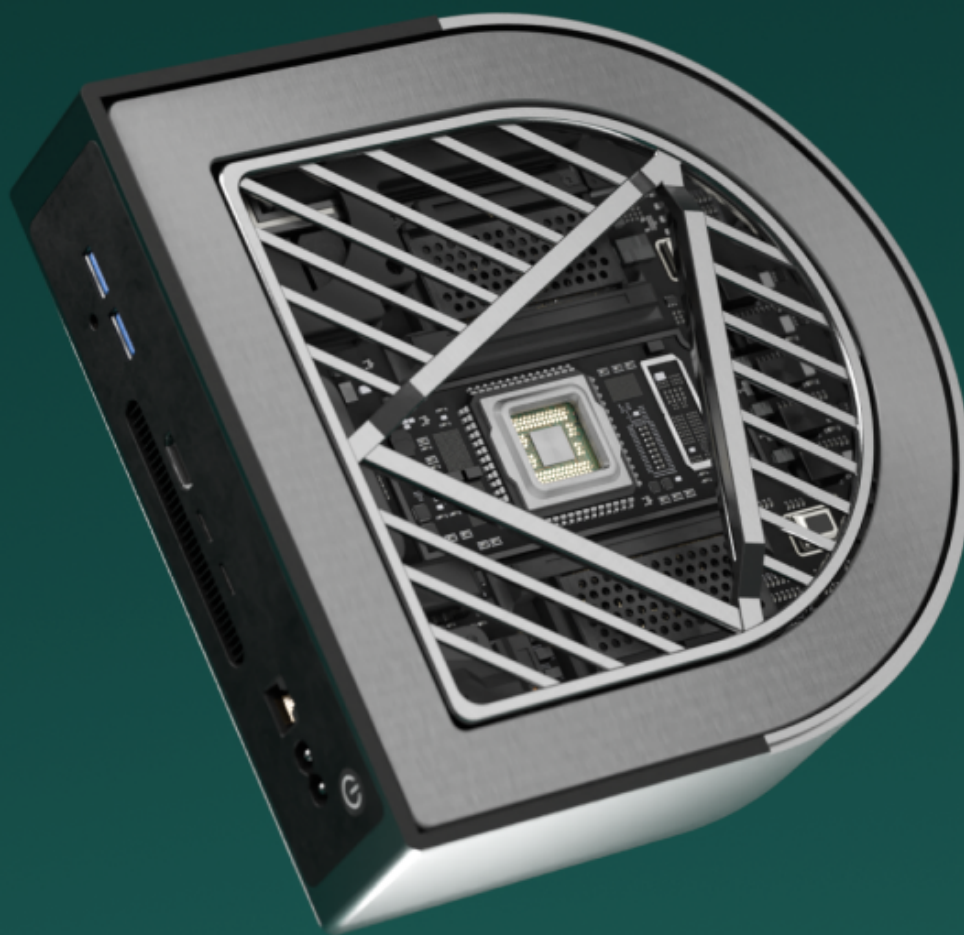




Комплексная среда сквозного проектирования  
электронных устройств

Руководство пользователя  
Проекты

Сентябрь, 2024



## Руководство пользователя

### Внимание!

Права на данный документ в полном объёме принадлежат компании «ЭРЕМЕКС» и защищены законодательством Российской Федерации об авторском праве и международными договорами.

Использование данного документа (как полностью, так и в части) в какой-либо форме, такое как: воспроизведение, модификация (в том числе перевод на другой язык), распространение (в том числе в переводе), копирование (заимствование) в любой форме, передача форме третьим лицам, – возможны только с предварительного письменного разрешения компании «ЭРЕМЕКС».

За незаконное использование данного документа (как полностью, так и частично), включая его копирование и распространение, нарушитель несет гражданскую, административную или уголовную ответственность в соответствии с действующим законодательством.

Компания «ЭРЕМЕКС» оставляет за собой право изменить содержание данного документа в любое время без предварительного уведомления.

Данный документ предназначен для продвинутого пользователя ПК, знакомого с поведением и механизмами операционной системы Windows, уверенно владеющего инструментарием операционной системы.

Последнюю версию документа можно получить в сети Интернет по ссылке: [www.eremex.ru/knowledge-base/delta-design/docs](http://www.eremex.ru/knowledge-base/delta-design/docs)

Компания «ЭРЕМЕКС» не несёт ответственности за содержание, качество, актуальность и достоверность материалов, права на которые принадлежат другим правообладателям.

Обозначения ЭРЕМЕКС, EREMEX, Delta Design, TopoR, SimOne являются товарными знаками компании «ЭРЕМЕКС».

Остальные упомянутые в документе торговые марки являются собственностью их законных владельцев.

В случае возникновения вопросов по использованию программ Delta Design, TopoR, SimOne, пожалуйста, обращайтесь:

Форум компании «ЭРЕМЕКС»: [www.eremex.ru/society/forum](http://www.eremex.ru/society/forum)

Техническая поддержка

E-mail: [support@eremex.ru](mailto:support@eremex.ru)

Skype: [supporteremex](https://www.skype.com/join/supporteremex)

Отдел продаж

Тел. +7 (495) 232-18-64

E-mail: [info@eremex.ru](mailto:info@eremex.ru)

E-mail: [sales@eremex.ru](mailto:sales@eremex.ru)

## Руководство пользователя

### Добро пожаловать!

Компания «ЭРЕМЕКС» благодарит Вас за приобретение системы Delta Design и надеется, что она будет удобным и полезным инструментом в Вашей проектной деятельности.

Система Delta Design является интегрированной средой, обеспечивающей средствами автоматизации сквозной цикл проектирования электронных устройств, включая:

- Формирование базы данных радиоэлектронных компонентов, ее сопровождение и поддержание в актуальном состоянии;
- Проектирование принципиальных электрических схем;
- SPICE - моделирование работы аналоговых устройств;
- Разработка конструкций печатных плат;
- Размещение электронных компонентов на наружных слоях печатной платы и проектирование сети электрических соединений (печатных проводников, межслойных переходов) в соответствии с заданной электрической схемой и правилами проектирования структуры печатного монтажа;
- Выпуск конструкторской документации в соответствии с ГОСТ;
- Выпуск производственной документации, в том числе необходимой для автоматизированных производственных линий;
- Подготовка данных для составления перечня закупаемых изделий и материалов, необходимых для изготовления изделия.

## Руководство пользователя

### Техническая поддержка и сопровождение



Примечание! Техническая поддержка оказывается только пользователям, прошедшим курс обучения. Подробные сведения о курсе обучения могут быть получены по адресу в интернете

[www.eremex.ru/learning-center](http://www.eremex.ru/learning-center)

При возникновении вопросов, связанных с использованием Delta Design, рекомендуем:

- Ознакомиться с документацией (руководством пользователя);

[www.eremex.ru/knowledge-base/delta-design/docs](http://www.eremex.ru/knowledge-base/delta-design/docs)

- Ознакомиться с информацией на сайте в разделе «База знаний», содержащей ответы на часто задаваемые вопросы;

[www.eremex.ru/knowledge-base](http://www.eremex.ru/knowledge-base)

- Ознакомиться с существующими разделами форума. Также имеется возможность задать вопрос на форуме [www.eremex.ru/society/forum](http://www.eremex.ru/society/forum) если интересующая Вас тема ранее не освещалась.



Примечание! Если вышеперечисленные источники не содержат рекомендаций по разрешению возникшей проблемы, обратитесь в техническую поддержку. Подробную информацию о проблеме, действиях пользователя, приведших к ней, и информацию о программно-аппаратной конфигурации используемого компьютера, направить по адресу [support@eremex.ru](mailto:support@eremex.ru)

# Содержание

## Проекты

1	Общие сведения о проекте .....	7
2	Панель «Проекты» и дерево проектов .....	7
2.1	Работа с панелью .....	7
2.2	Дерево проектов .....	8
2.3	Базовые действия с проектом .....	9
2.4	Навигация .....	10
3	Создание проекта .....	12
3.1	Ввод параметров проекта .....	14
3.1.1	Вкладка «Общие» .....	15
3.1.2	Вкладка «Схема» .....	15
3.1.3	Вкладка «Плата» .....	18
3.1.4	Вкладка «Правила» .....	18
3.2	Создание проекта платы из шаблона .....	19
4	Составляющие проекта .....	21
4.1	Данные в проекте .....	21
4.1.1	Состав .....	22
4.1.2	Правила .....	24
4.1.3	Документы .....	25
4.1.4	Отчеты .....	28
4.1.5	Расчеты и анализы .....	29
4.1.6	Файлы .....	30
4.1.7	Архив .....	32
4.1.8	Библиотека .....	35
5	Панель «Менеджер проекта» .....	35
5.1	Вкладка «Избранное» .....	36
5.2	Вкладка «Компоненты» .....	39
5.3	Вкладка «Цепи» .....	40

---

5.4	Вкладка «КП и ПО» .....	41
6	Передача данных .....	42
6.1	Импорт .....	42
6.1.1	Импорт проекта Delta Design (DDC) .....	43
6.1.2	Импорт проекта платы P-CAD .....	48
6.1.3	Импорт проекта платы PADS .....	49
6.1.4	Импорт проекта Altium Designer .....	49
6.1.5	Импорт проекта платы TopoR .....	49
6.2	Экспорт .....	52
6.2.1	Экспорт проекта Delta Design (DDC) .....	53
6.2.2	Экспорт в P-CAD .....	56
6.2.3	Экспорт платы в КОМПАС-3D .....	56
6.2.4	Экспорт нетлиста .....	57
6.2.5	Экспорт проектных данных в общие форматы .....	59
7	Обновление компонентов проекта .....	68
7.1	Общие сведения об обновлении компонентов .....	68
7.2	Обновление компонентов на схеме .....	69
7.2.1	Групповое обновление компонентов .....	69
8	Просмотр статистики проекта .....	72
		75

## 1 Общие сведения о проекте

В системе Delta Design «Проект» – это единица хранения всех данных о конкретном изделии.

Помимо традиционных составляющих, таких как схема и печатная плата, к проекту могут быть приложены любые нормативно-технические документы, описания уникальных компонентов и другая информация (подробнее см. [Данные в проекте](#), раздел [Файлы](#)).

## 2 Панель «Проекты» и дерево проектов

### 2.1 Работа с панелью

Работа с проектом как с единым целым ведётся преимущественно в панели «Проекты», см. [Рис. 1](#).

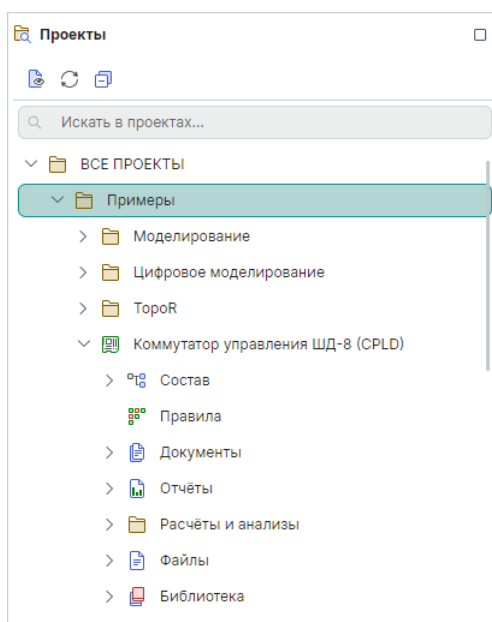
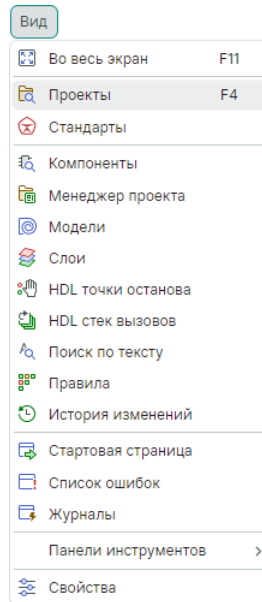


Рис. 1 Панель «Проекты»

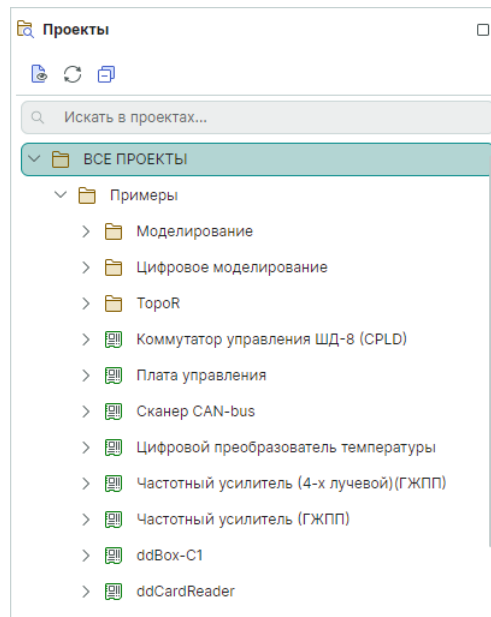
По умолчанию панель отображается в левой части главного окна программы. Вызов панели «Проекты» доступен из главного меню программы «Вид» → «Проекты», [Рис. 2](#). Для данного действия по умолчанию задана горячая клавиша F4.



*Рис. 2 Вызов панели «Проекты»*

## 2.2 Дерево проектов

В панели «Проекты» отображается дерево проектов. Главным узлом является папка «Все проекты», внутри которой содержатся другие папки и проекты, см. [Рис. 3](#). Внутри дерева можно создать любую иерархическую структуру.



*Рис. 3 Дерево проектов*

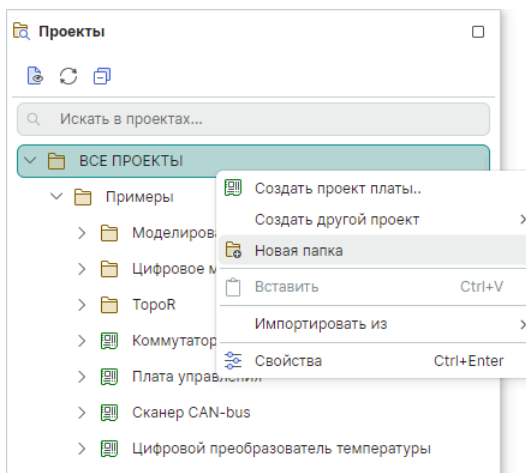




**Примечание!** Если система Delta Design была установлена вместе с демонстрационными примерами, то дерево проектов уже содержит проекты, собранные в папке «Примеры».

Для того чтобы создать папку внутри дерева проектов:

1. Выберите элемент дерева.
2. Вызовите контекстное меню и выберите пункт «Новая папка», [Рис. 4](#).



*Рис. 4 Создание папки внутри дерева проектов*

3. Введите имя новой папки и нажмите клавишу «Ввод» (Enter).

## 2.3 Базовые действия с проектом

Вызов действий над выбранным элементом доступен как из контекстного меню, так и с помощью использования горячих клавиш, заданных для данных действий.

К базовым действиям с проектом, доступным из контекстного меню, относятся ([Рис. 5](#)):

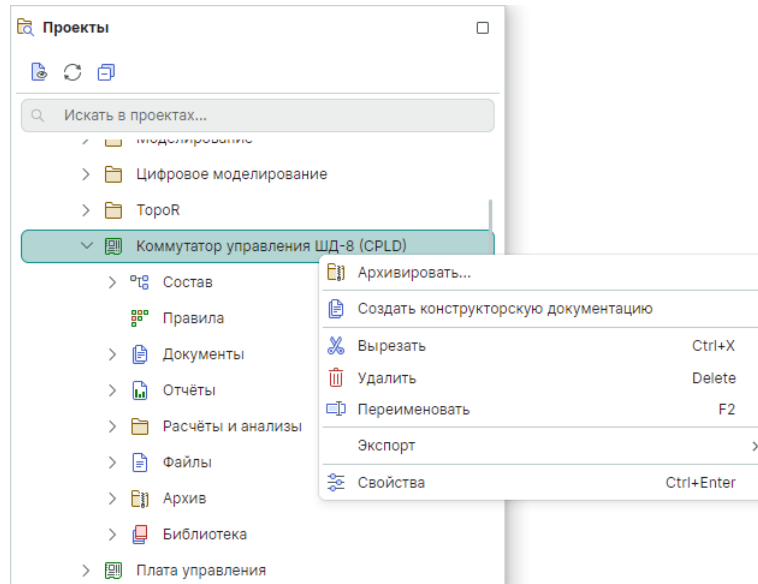


Рис. 5 Действия, доступные с проектом из контекстного меню

- Вырезать;
- Удалить;
- Переименовать;
- Свойства.



**Важно!** При удалении папки будут удалены все проекты, которые в ней содержатся.

## 2.4 Навигация

Навигация в панели осуществляется с помощью панели инструментов, [Рис. 6](#).

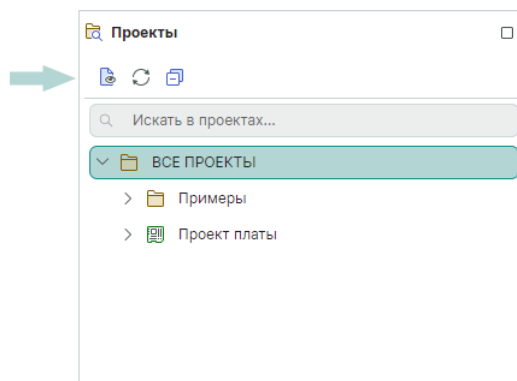


Рис. 6 Панель инструментов

Реализованы следующие возможности для навигации:

- Поиск проекта по имени, [Рис. 7](#). Для того чтобы найти проект по его имени необходимо в поисковой строке ввести часть имени проекта, после чего система отобразит в панели проекты, в название которых входят введенные символы;

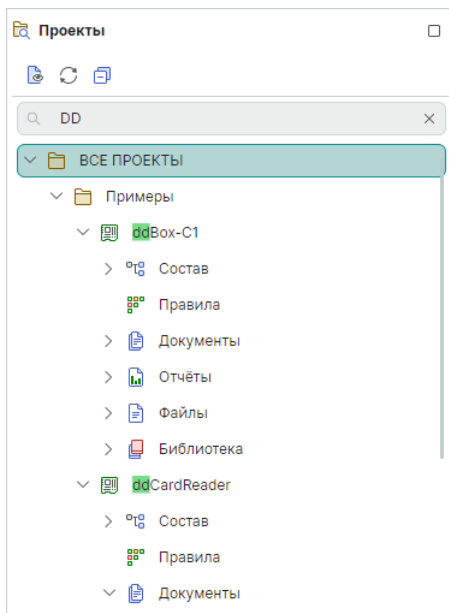


Рис. 7 Поиск проекта по имени

- Переход из рабочего пространства к элементу дерева, [Рис. 8](#). Переход из рабочего пространства осуществляется с помощью нажатия кнопки «Показать открытый документ». После ее нажатия в дереве проекта будет выбран тот узел, в котором ведется работа (активное окно).

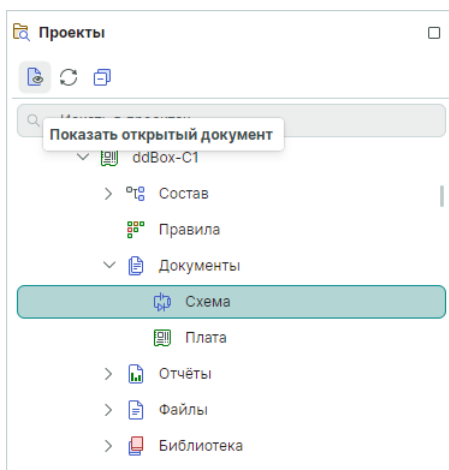


Рис. 8 Переход из рабочего пространства к элементу дерева

- Обновить дерево, [Рис. 9](#). Нажатие данной кнопки вызывает функцию обновления и синхронизации данных дерева проектов.

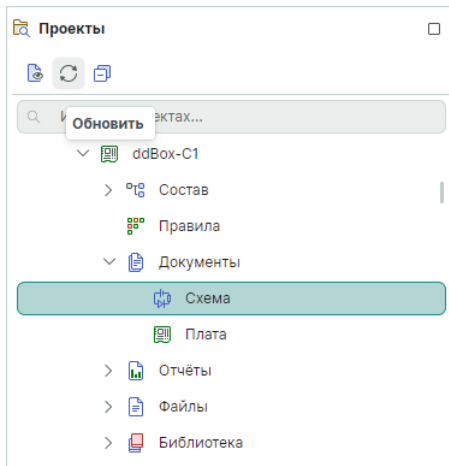


Рис. 9 Обновить дерево

- Свернуть все, [Рис. 10](#). Дерево проектов будет свернуто до самого первого уровня, по умолчанию это узел «ВСЕ ПРОЕКТЫ».

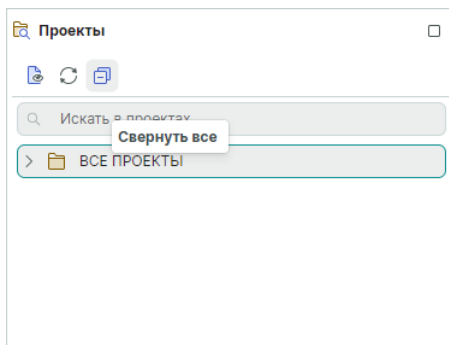


Рис. 10 Свернуть все

### 3 Создание проекта

Работа над любым изделием начинается с создания проекта.

Проекты могут быть созданы как с нуля, так и на основе другого проекта (шаблона), реализованного с помощью системы Delta Design.

Основными составляющими проекта являются:

- Общая информация;
- Параметры оформления электрической схемы;
- Параметры слоев печатной платы;

- Параметры технологических ограничений печатной платы.

Переход к созданию проекта доступен из контекстного и главного меню системы.

### Из контекстного меню

В дереве проектов выберите папку, внутри которой будет создан проект, и вызовите контекстное меню. В контекстном меню выберите пункт «Создать проект платы...», [Рис. 11](#).

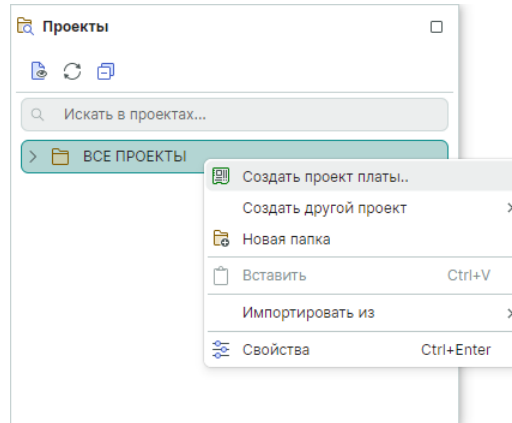


Рис. 11 Создание проекта платы из контекстного меню

### Из главного меню

Создание проекта также доступно из главного меню «Файл» → «Создать» → «Проект платы», [Рис. 12](#).

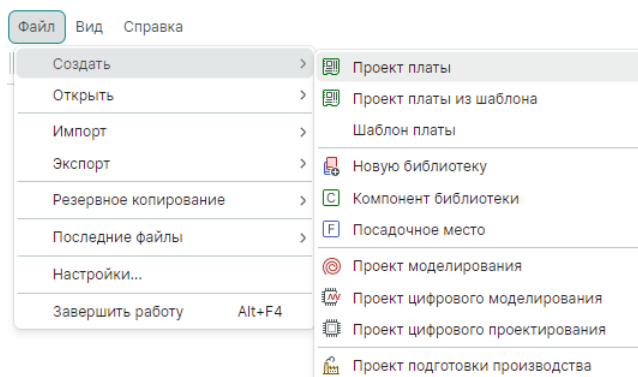


Рис. 12 Создание проекта платы из главного

При создании проекта платы из главного меню системы необходимо в окне «Создать элемент...» выбрать папку, где он будет сохранен, см. [Рис. 13](#).

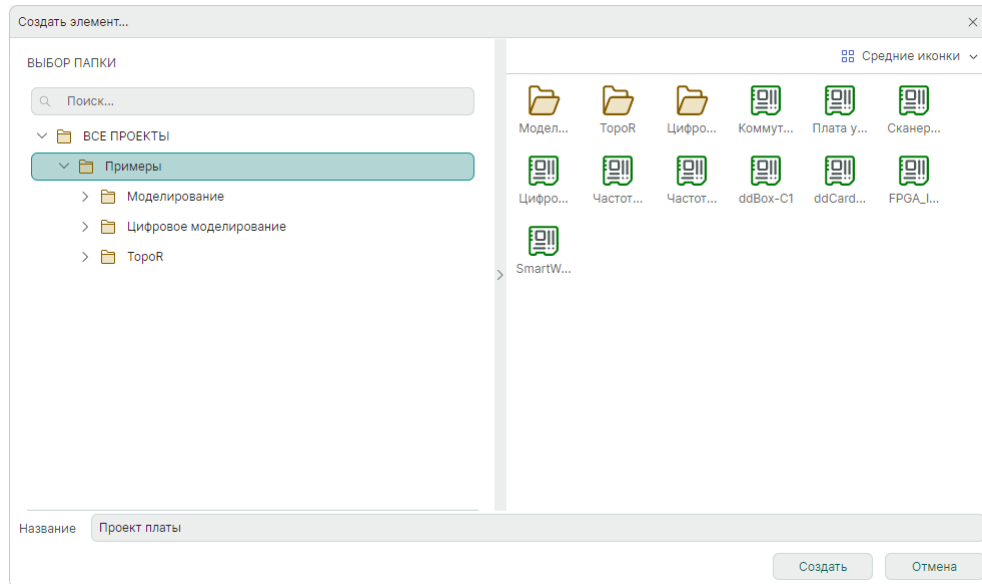


Рис. 13 Выбор папки

### 3.1 Ввод параметров проекта

При создании проекта отобразится окно для заполнения основных параметров проекта, [Рис. 14](#).

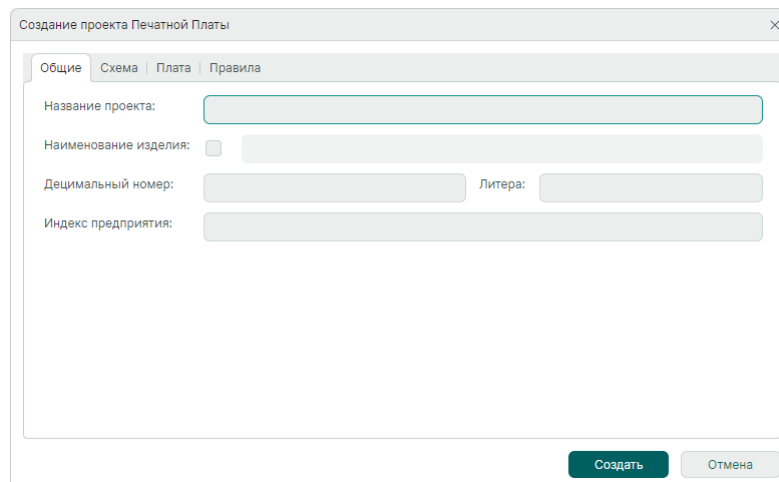


Рис. 14 Окно «Создание проекта Печатной Платы»

С помощью вкладок в окне задаются различные параметры проекта, которые разделены на группы:

- [Общие](#);
- [Схема](#);
- [Плата](#);

- [Правила](#).

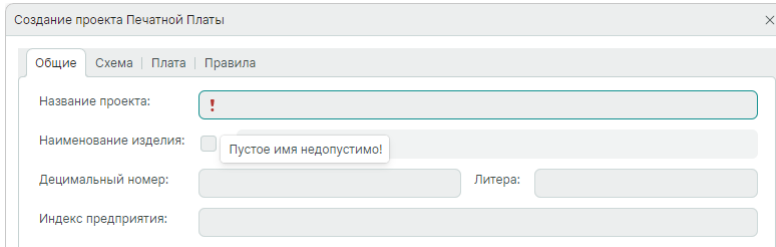
### 3.1.1 Вкладка «Общие»

На вкладке «Общие» задаются общие свойства проекта, которые используются, в том числе, при заполнении основной надписи электрической схемы.

К общим свойствам относятся:

- Название проекта;
- Наименование изделия (если поле не отмечено флагом, то наименование изделия будет совпадать с названием проекта);
- Децимальный номер;
- Литера;
- Название организации.

Для создания проекта необходимо ввести его имя (остальные данные не обязательны). Если имя проекта не задано, то при попытке его создания поле «Название проекта» будет отмечено восклицательным знаком, а кнопка «Создать» не будет функционировать, [Рис. 15](#).



*Рис. 15 Ввод наименования проекта*

Для того чтобы название проекта и изделия отличались (в выпускаемой документации), необходимо отметить флагом поле «Наименование изделия» и ввести требуемое название изделия.

### 3.1.2 Вкладка «Схема»

На вкладке «Схема» задаются параметры, определяющие оформление листов электрической схемы.

К данным параметрам относятся:

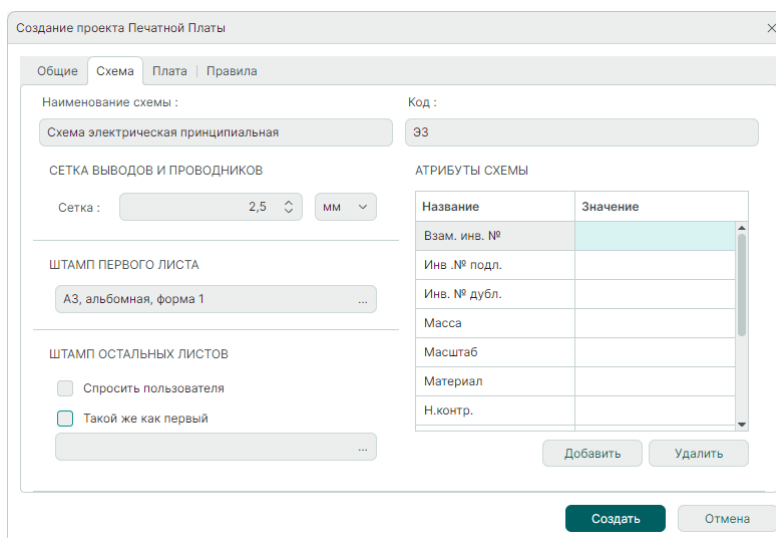
- Наименование схемы;
- Код;
- Сетка выводов и проводников;

- Определение формата и штампа первого листа электрической схемы;
- Определение формата и штампа последующих листов электрической схемы;
- Заполнение полей основной надписи (данное поле зависит от выбранного штампа).



**Важно!** Параметр «Сетка выводов и проводников» влияет на вид УГО компонентов на схеме. Рекомендуется использовать то значение сетки выводов, в которой выполнены УГО библиотеки. Если сетка схемы и УГО не совпадает, то УГО при размещении на схеме будет адаптировано к новой сетке схемы. При этом возможно изменение пропорций УГО.

Выбор формата и формы листов осуществляется в поле «Штамп первого листа» и разделе «Штамп остальных листов». Выбор формата штампа вызывается при нажатии символа «...», расположенного в текстовой строке поля, [Рис. 16](#).



Создание проекта Печатной Платы

Общие | Схема | Плата | Правила

Наименование схемы :  
Схема электрическая принципиальная

Код :  
ЭЗ

СЕТКА ВЫВОДОВ И ПРОВОДНИКОВ  
Сетка : 2,5 мм

АТРИБУТЫ СХЕМЫ

Название	Значение
Взам. инв. №	
Инв. № подл.	
Инв. № дубл.	
Масса	
Масштаб	
Материал	
Н.контр.	

Добавить | Удалить

ШТАМП ПЕРВОГО ЛИСТА  
А3, альбомная, форма 1

ШТАМП ОСТАЛЬНЫХ ЛИСТОВ  
 Спросить пользователя  
 Такой же как первый

Создать | Отмена

Рис. 16 Настройка параметров штампов листов

После нажатия на символ «...» будет открыто окно «Формат и штамп», в котором из общего списка стандартных форматов и штампов можно выбрать подходящий, [Рис. 17](#). В центральной части окна доступен предварительный просмотр.



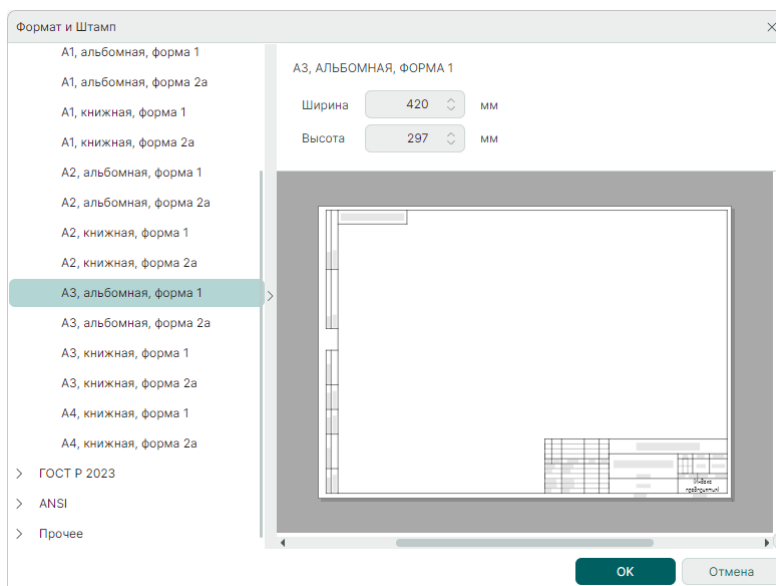


Рис. 17 Выбор формата и штампа

Список форматов и штампов берется из стандартов системы, поэтому, если для какого-либо проекта требуется определенное оформление листов схемы, настройка формата и штампа выполняется через создание определенного шаблона в стандартах системы. Подробнее см. [Стандарты системы](#), раздел [Форматы и штампы](#).

Работа с остальными листами схемы производится аналогично с использованием раздела «Штамп остальных листов». При установке флага для поля «Спросить пользователя» выбор формата и штампа будет производиться на этапе создания новых листов схемы. Если же флагом отмечено поле «Такой же как первый», то формат и штамп остальных листов схемы повторяют первый лист.

Поля основной надписи листа заполняются согласно таблице, представленной в правой части вкладки, [Рис. 18](#). При помощи кнопок «Добавить» и «Удалить» доступно добавление/удаление атрибутов схемы, которые будут отображены в штампе листа.

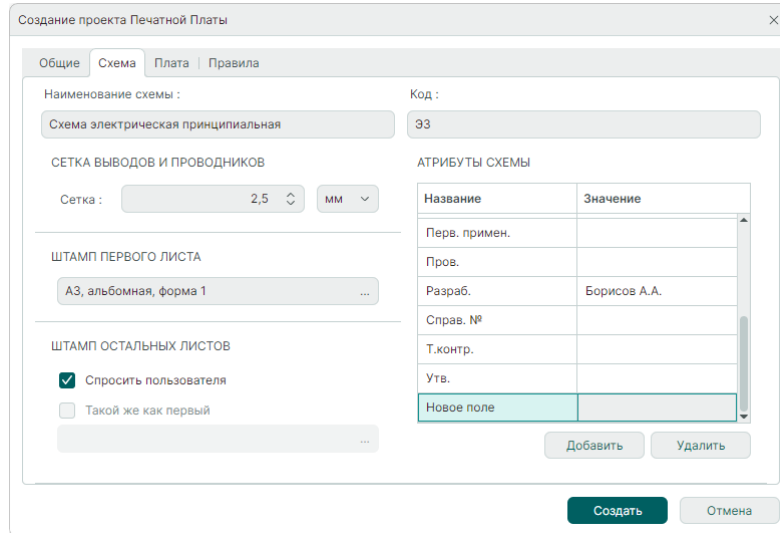


Рис. 18 Заполнение и редактирование полей основной

### 3.1.3 Вкладка «Плата»

На вкладке «Плата» осуществляется выбор шаблона набора слоев платы из числа тех, что сохранены в стандартах системы. При первой установке доступны шаблоны набора слоев платы от двух до шести слоев с разными толщинами плат и фольги, см. [Рис. 19](#). Для использования других шаблонов их необходимо создать в стандартах. Подробнее см. [Стандарты системы](#), раздел [Шаблоны плат](#).

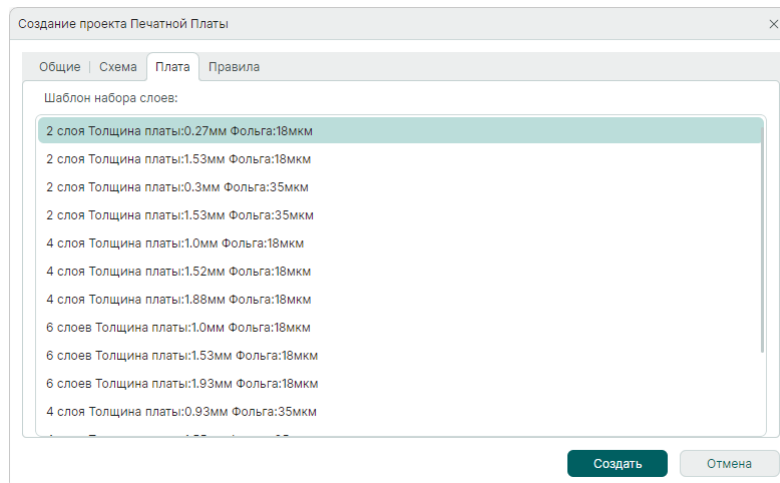


Рис. 19 Выбор шаблона слоев печатной платы

### 3.1.4 Вкладка «Правила»

Вкладка «Правила» позволяет выбрать шаблон технологических ограничений, которые будут использованы при создании платы (ширина проводников, величина зазоров между элементами печатного монтажа и т.д.).

В числе предустановленных шаблонов имеются шаблоны, соответствующие классам точности, установленным в ГОСТ Р 53429 (шаблоны дублированы с использованием разных единиц измерений: мм и мил.). Для выбора того или иного шаблона правил слоев его необходимо отметить в списке, [Рис. 20](#).

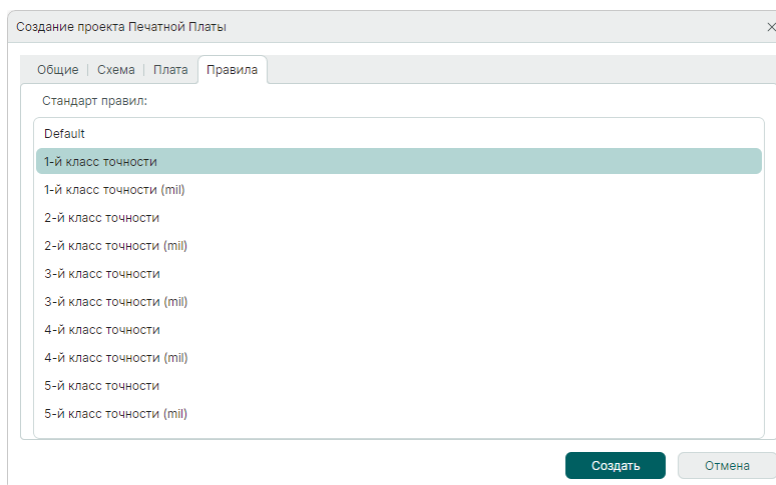


Рис. 20 Выбор шаблона технологических правил

### 3.2 Создание проекта платы из шаблона

Проект печатной платы может быть создан на основе шаблона. В этом случае проект уже будет содержать часть необходимой информации, получаемой из шаблона печатной платы (шаблон правил, шаблон набора слоев и другие данные).

Для создания проекта платы из шаблона:

1. В главном меню перейдите в раздел «Файл».
2. Выберите пункт «Создать».
3. Выберите «Проект платы из шаблона», [Рис. 21](#).

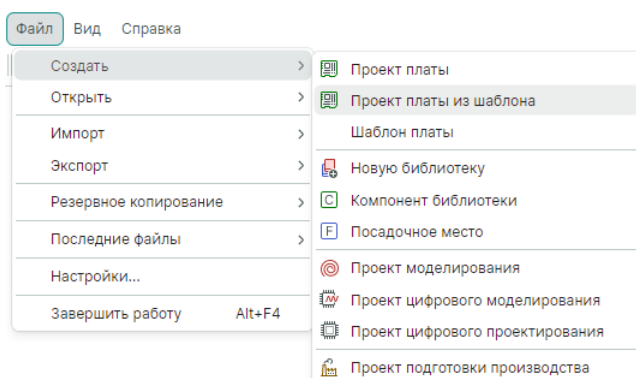


Рис. 21 Вызов создания проекта платы из

4. Выберите папку, в которой будет создан проект, и нажмите «Создать», [Рис. 22](#).

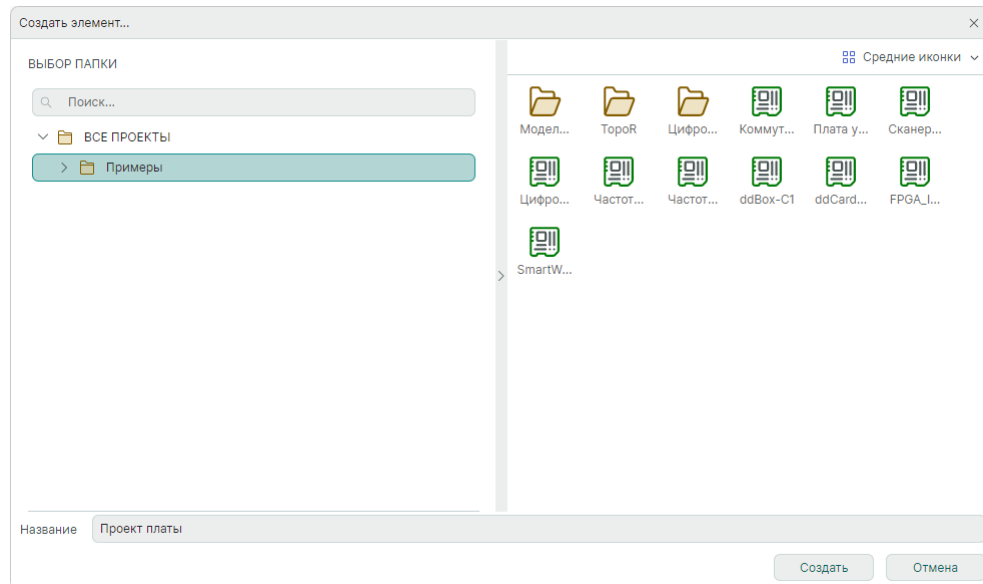


Рис. 22 Выбор папки

5. В окне «Создание проекта Печатной Платы» во вкладке «Общие» введите наименование проекта и заполните основные данные, [Рис. 23](#).

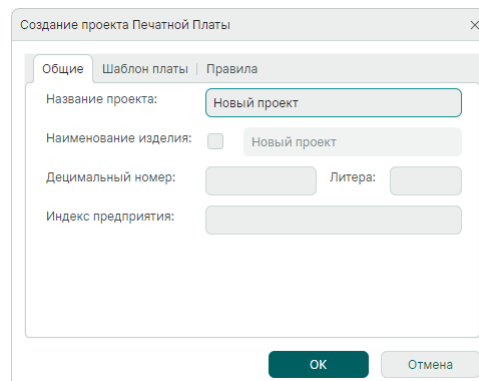


Рис. 23 Создание проекта платы из шаблона

6. При необходимости технологические правила могут быть взяты не из шаблона платы, а из стандартов системы. Для этого на вкладке «Правила» необходимо поставить флаг «Правила из стандартов», [Рис. 24](#).

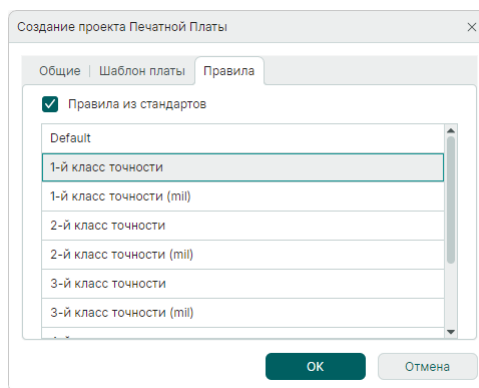


Рис. 24 Выбор технологических правил из стандартов

7. Перейдите на вкладку «Шаблон платы» и выберите, на основе какого шаблона из стандартов будет создан проект, [Рис. 25](#).

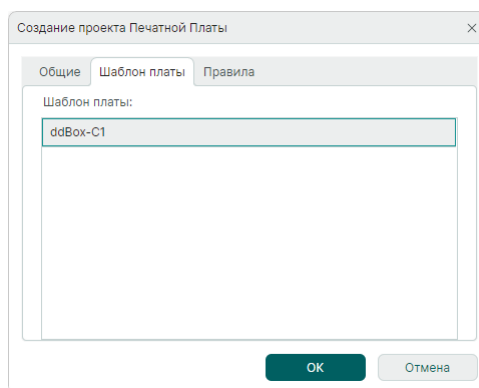


Рис. 25 Выбор шаблона платы из стандартов



**Примечание!** Прежде чем выбрать шаблон печатной платы для создания проекта, данный шаблон должен быть добавлен в стандарты системы. Подробнее см. [Стандарты системы](#), раздел [Шаблоны плат](#).

8. Нажмите «ОК», проект будет создан в дереве проектов в выбранной папке.

## 4 Составляющие проекта

### 4.1 Данные в проекте

Проект печатной платы включает в себя следующие наборы данных, см. [Рис. 26](#):

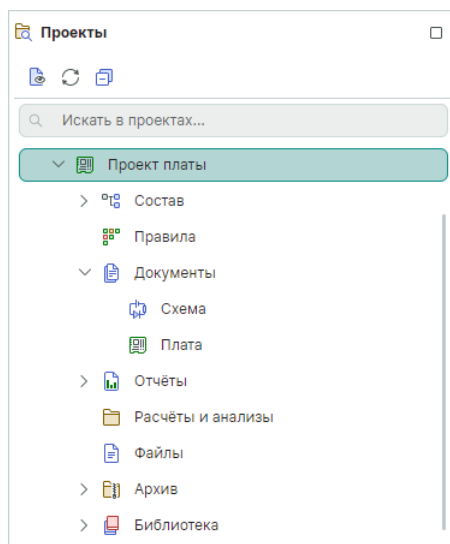


Рис. 26 Структура проекта

- [Состав](#) – узел, отвечающий за схемотехнические блоки, входящие в состав проекта.
- [Правила](#) – узел, содержащий правила проектирования проекта.
- [Документы](#) – узел, обеспечивающий доступ к электрической схеме и плате.
- [Отчеты](#) – узел, предназначенный для работы с текстовой документацией по проекту (перечень элементов, ведомость покупных изделий, спецификация).
- [Расчеты и анализы](#) – узел, обеспечивающий доступ к расчетам с помощью функциональных возможностей SimOne.
- [Файлы](#) – узел, обеспечивающий прикрепление к проекту любой необходимой информации в виде файлов.
- [Архив](#) – узел, предназначенный для работы с архивными копиями проекта (узел отображается в дереве проекта только после создания архива проекта).
- [Библиотека](#) – встроенная библиотека проекта, предназначена для работы со специфическими компонентами, которые будут использоваться только в рамках данного проекта.

#### 4.1.1 Состав

В состав проекта могут входить схемотехнические блоки, которые предназначены для реализации иерархических схем. Узел «Состав» предназначен для создания и работы со схемотехническими блоками, входящими в состав проекта. Все операции выполняются с помощью контекстного меню.

Для создания блока:

1. Вызовите контекстное меню с узла «Состав» и выберите пункт «Создать блок...», [Рис. 27](#).

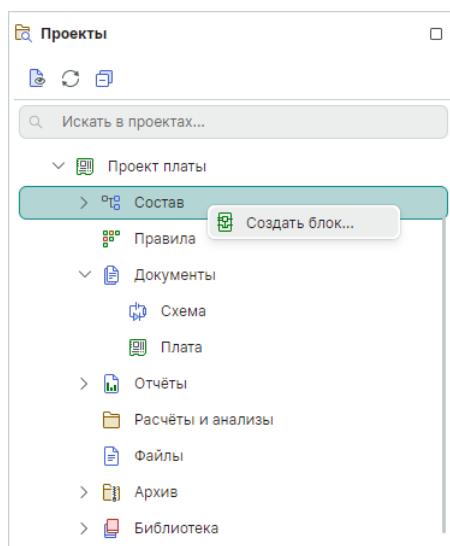


Рис. 27 Создание блока

2. Заполните необходимую информацию в окне «Создание блока» и нажмите «Создать», [Рис. 28](#).

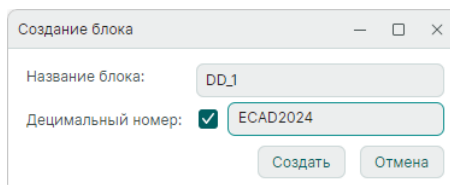


Рис. 28 Заполнение данных блока

Подробнее о работе с блоками см. [Электрические схемы](#), раздел [Иерархическая схема](#).

Созданный блок будет отображен в дереве проектов в узле «Состав».

С существующим в дереве проектов блоком из контекстного меню доступны следующие действия ([Рис. 29](#)):

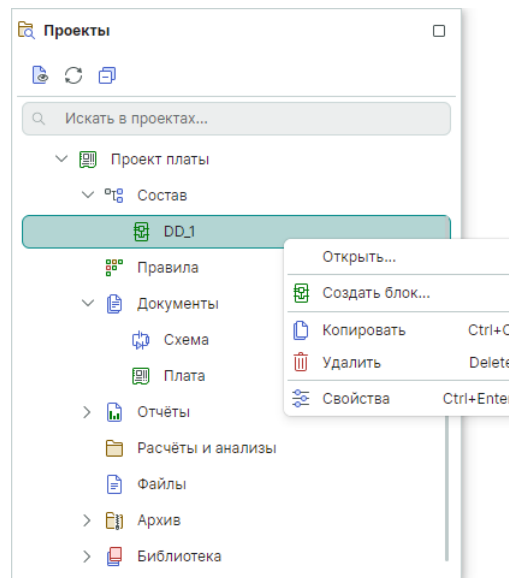


Рис. 29 Доступные действия с блоком из контекстного меню

- Открыть – переход к редактированию блока;
- Создать блок – создание блока внутри существующего;
- Копировать - копирование блока возможно как в текущий проект, так и в другие проекты;
- Удалить – удаление блока;
- Свойства – переход к свойствам блока.

#### 4.1.2 Правила

Узел «Правила» предназначен для перехода и настройки правил проектирования проекта.

Для данного узла из контекстного меню доступен только переход к имеющимся в проекте правилам. Для этого необходимо вызвать с узла контекстное меню и выбрать пункт «Открыть...», [Рис. 30](#).



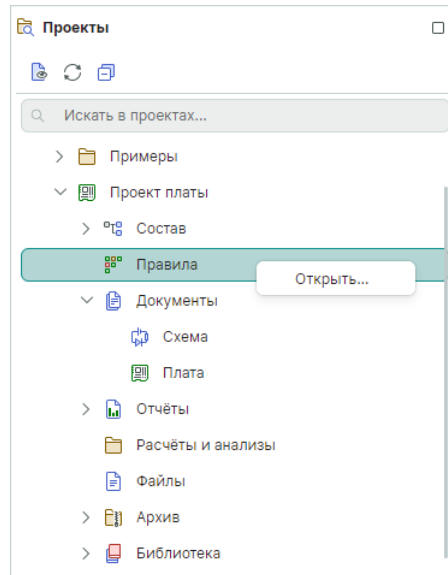


Рис. 30 Правила проектирования проекта

Подробнее о работе с правилами проектирования см. [Редактор правил](#).

#### 4.1.3 Документы

Узел «Документы» предоставляет доступ к основным данным проекта: схеме и плате. Для узла «Документы» в контекстном меню доступны следующие действия ([Рис. 31](#)):

- Создать сборочный чертеж (СБ) – переход к созданию соответствующего чертежа;
- Создать чертеж печатной платы (ПП) – переход к созданию соответствующего чертежа;
- Создать сборочный чертеж печатной платы (СБПП) – переход к созданию соответствующего чертежа;
- Создать чертеж – переход к созданию чертежа.

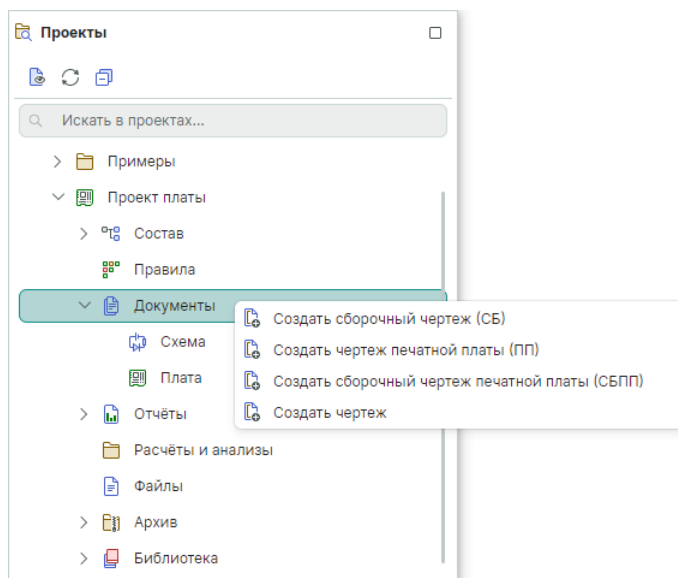


Рис. 31 Контекстное меню узла «Документы»

Для узла «Схема» из контекстного меню доступны следующие действия (Рис. 32):

- Открыть – открыть схему проекта в схемотехническом редакторе;
- Экспорт – экспортировать схему в PDF;
- Свойства – открыть свойства схемы проекта.

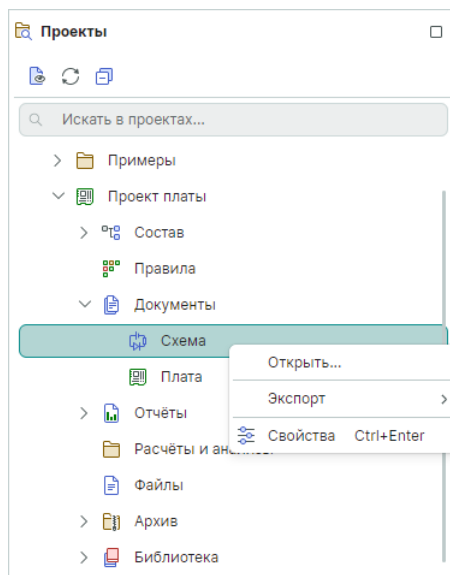


Рис. 32 Доступные действия со схемой из контекстного меню

Для узла «Плата» из контекстного меню доступны следующие функции Рис. 33):

- Открыть – открыть плату в редакторе плат;
- Создать:
  - Вариант - создание альтернативного варианта платы;
  - Шаблон - создание шаблона платы (компоненты проекта, регионы, монтажные отверстия и реперные точки). Созданный шаблон доступен в панели «Стандарты» → узел «Шаблоны плат»;
  - Шаблон правил - создание шаблона правил на основе правил проектирования проекта. Шаблон доступен в панели «Стандарты» → «Правила»;
- Слои и переходные отверстия – переход в редактор слоев и переходных отверстий проекта;
- Открыть 3D модель – переход к 3D модели платы проекта;
- Экспорт:
  - Экспорт P-CAD (PCB);
  - DXF;
  - КОМПАС-3D;
  - IDF;
  - PDF;
  - ODB++;
  - Файлы производства (GBR, DRL, IPC356A);
- Свойства – открыть свойства платы.

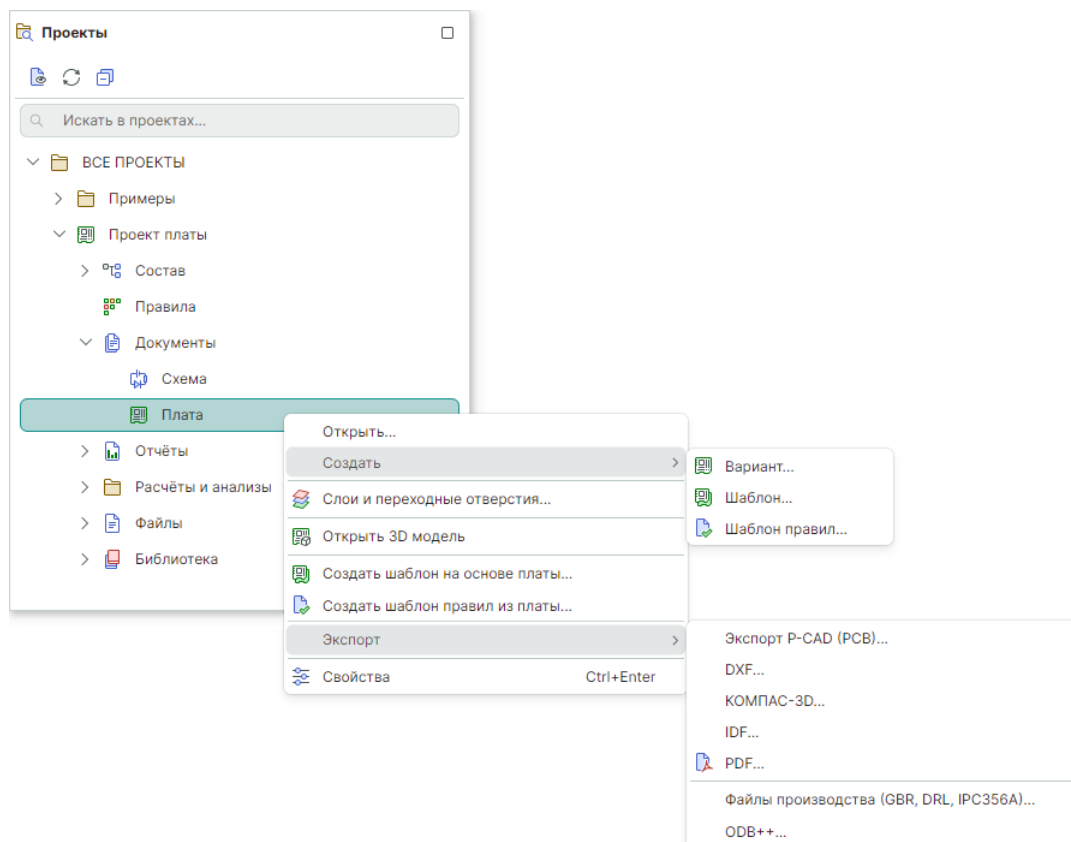


Рис. 33 Доступные действия с платой из контекстного меню

#### 4.1.4 Отчеты

Узел «Отчеты» предназначен для выпуска текстовой документации (отчетов). Функциональность системы Delta Design позволяет выпускать следующие виды отчетов:

- Перечень элементов (плоский);
- Перечень элементов (иерархический);
- Ведомость покупных изделий;
- Спецификация печатной платы (ПП);
- Спецификация.

В исходном состоянии отчеты в проекте отсутствуют. Для создания отчета необходимо вызвать контекстное меню на узле «Отчеты» → «Новый отчет» и выбрать вид отчета, [Рис. 34](#).

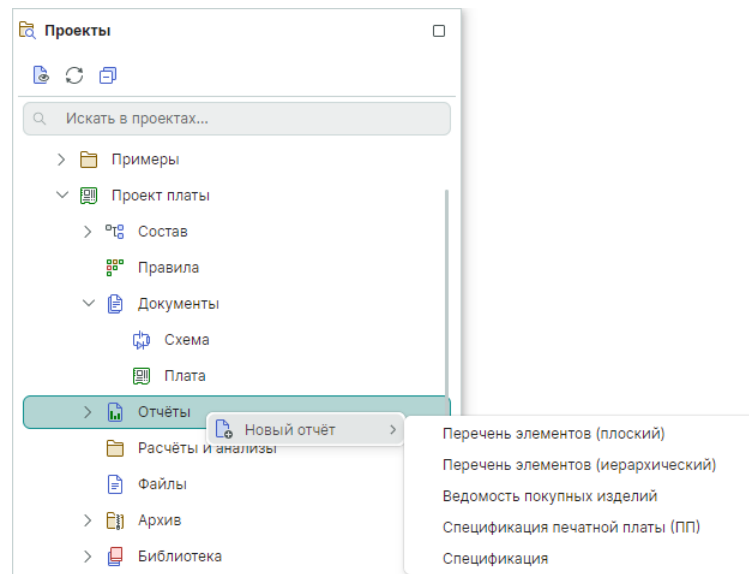


Рис. 34 Создание отчета по проекту

После создания и сохранения отчет отобразится в дереве проекта в узле «Отчеты», [Рис. 35](#).

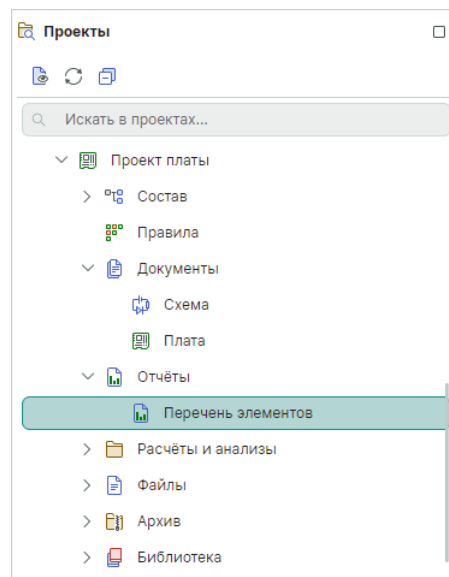


Рис. 35 Отображение созданного отчета

Подробнее о работе с доступными отчетами по схеме проекта см. [Выпуск документации](#), раздел [Отчеты по схеме](#).

#### 4.1.5 Расчеты и анализы

Узел «Расчеты и анализы» используется для запуска различных расчетов модуля SimOne. Для узла из контекстного меню доступен запуск следующих типов моделирования:

- Рабочая точка;
- Статический анализ;
- Расчет чувствительности по постоянному току;
- Анализ гармонического режима;
- Анализ переходных процессов;
- Анализ периодических режимов;
- Частотный анализ;
- Анализ устойчивости.

Любой элемент моделирования при создании (запуске) добавляется в дерево проекта в узел «Расчеты и анализы» проекта, [Рис. 36](#).

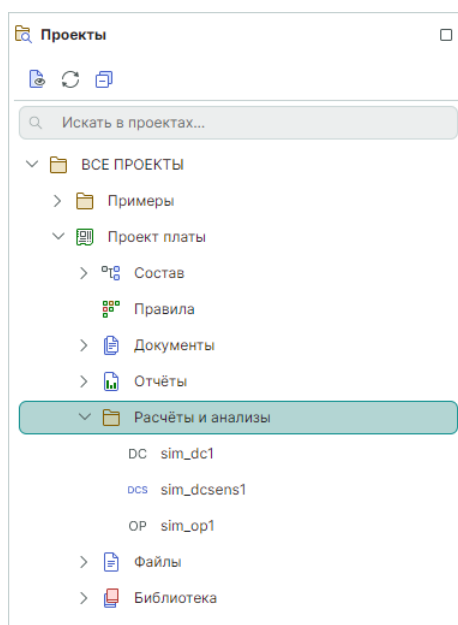


Рис. 36 Отображение созданного элемента моделирования

Подробнее о работе в модуле SimOne см. [Справочное руководство SimOne](#).

#### 4.1.6 Файлы

Узел «Файлы» предназначен для добавления в проект различных информационных данных: например, файлов с техническими требованиями к разрабатываемому изделию, либо ссылок на различную информацию, например, на стандарт, опубликованный в сети Интернет. Данные добавляются в проект в виде отдельных файлов, либо в виде ссылки. Для того чтобы добавить данные в проект необходимо выполнить следующие действия:

1. Вызовите контекстное меню для узла «Файлы» и выберите пункт «Прикрепить файл», [Рис. 37](#).

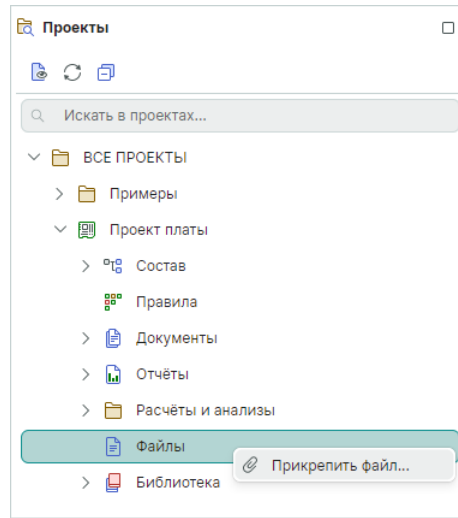


Рис. 37 Добавление файла в

2. В окне «Добавление документа» с помощью переключателя выберите тип добавляемого документа, [Рис. 38](#).

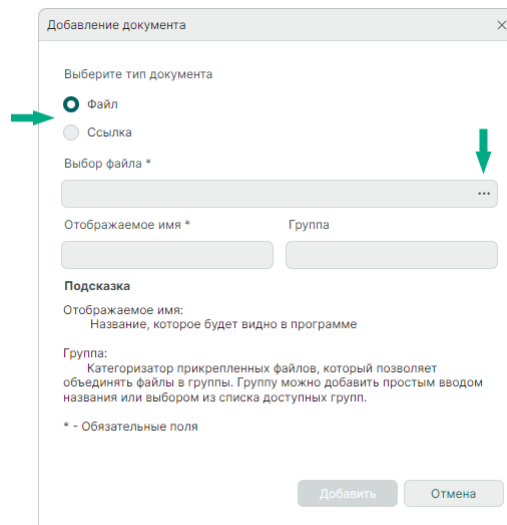


Рис. 38 Выбор типа документа

3. Укажите директорию, откуда программа должна загрузить файл/введите ссылку на выбранный источник.
4. Заполните поля «Отображаемое имя» и «Группа».
5. Нажмите «Добавить».

Указанный файл (документ/ссылка) будет отображен в дереве проектов в узле «Файл». Для добавленных файлов из контекстного меню доступны следующие функции, [Рис. 39](#).

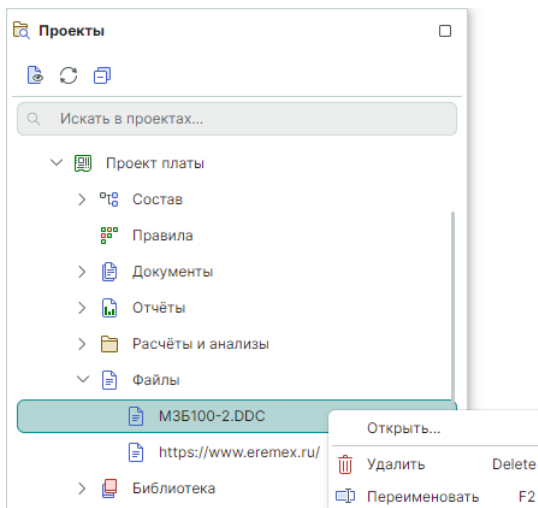


Рис. 39 Доступные действия с файлами из контекстного меню



**Примечание!** Добавленные файлы будут открываться в той программе, которая выбрана в системе по умолчанию для данного типа файлов. Ссылки открываются в браузере, который установлен в системе как браузер по умолчанию.

#### 4.1.7 Архив

Для создания архива проекта вызовите контекстное меню с выбранного проекта и выберите пункт «Архивировать...», [Рис. 40](#).

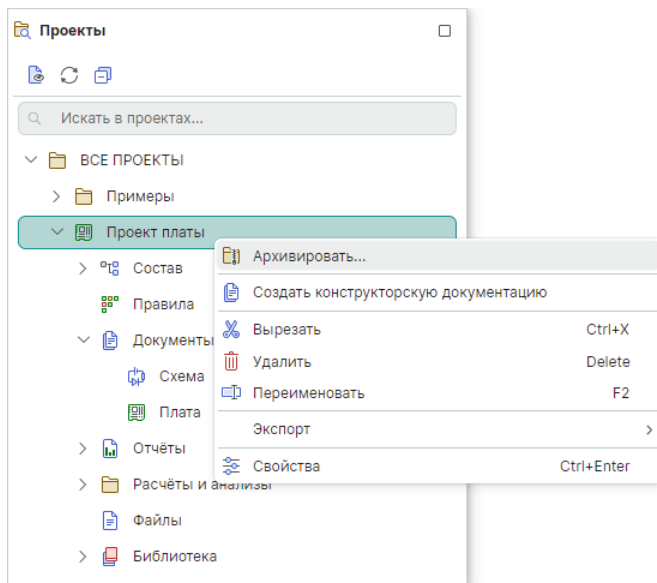
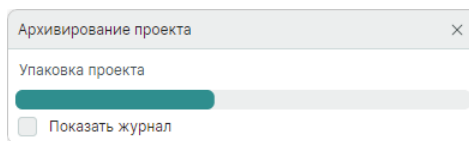


Рис. 40 Архивирование проекта

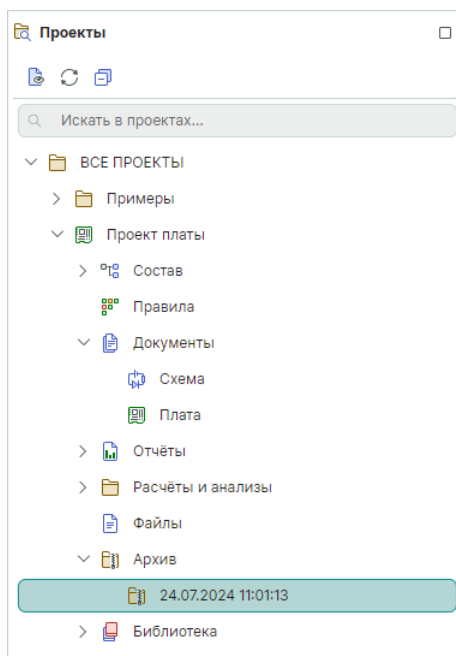


Система запустит процесс архивации, [Рис. 41](#). При необходимости можно отобразить журнал процесса путем установки флага в поле «Показать журнал» в окне «Архивирование проекта».



*Рис. 41 Процесс архивации*

Сформированный архив отобразится в узле «Архив» дерева проекта, [Рис. 42](#). В название архива входит дата и время его создания.



*Рис. 42 Отображение архива в дереве проекта*

Из контекстного меню, вызванного с выбранного архива, доступны следующие действия ([Рис. 43](#)):

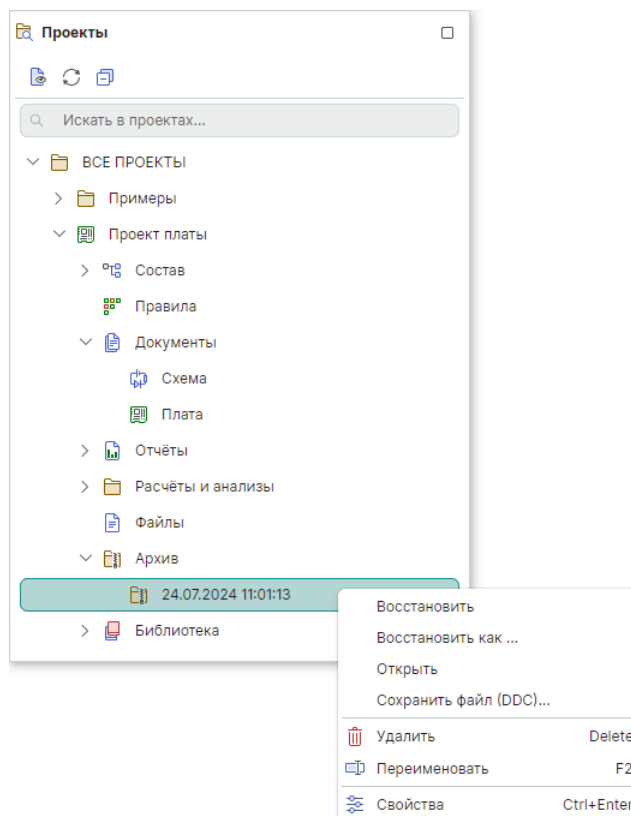


Рис. 43 Доступные действия с архивом из контекстного меню



**Примечание!** При восстановлении проекта из архива все его компоненты, которые находят соответствие в глобальных библиотеках, восстанавливаются с ними связь. В случае если в глобальной библиотеке не найдено соответствий для восстановления связи, компоненты сохраняются в локальную библиотеку проекта.

- Восстановить – текущий проект будет перезаписан и полностью восстановлен из выбранного архива;
- Восстановить как – любой выбранный проект базы данных будет заменен выбранным архивом;
- Открыть – раскрывает дерево проекта выбранного архива только для просмотра;
- Сохранить файл (DDC) – экспортирует архивированный проект в формате \*DDC для обмена и передачи данных;
- Удалить;
- Переименовать;
- Свойства – просмотр свойств архива.

#### 4.1.8 Библиотека

В состав проекта входит библиотека компонентов. Данная библиотека аналогична библиотекам, составляющим базу данных электрорадиоизделий (ЭРИ).

Библиотека проекта предназначена для создания компонентов, которые будут использованы только в данном проекте, и не должны входить в общую базу данных.

Подробнее о работе с библиотекой и создании компонентов см. [Радиоэлектронные компоненты](#).

### 5 Панель «Менеджер проекта»

Панель «Менеджер проекта» предназначена для отображения данных проекта, обеспечения быстрой навигации по компонентам, цепям проекта, контактным площадкам, переходным отверстиям и т.д.

Описание инструментов панели «Менеджер проекта» представлено в [Табл. 2](#).

[Таблица 2](#) Панель инструментов «Менеджера проекта»

Символ	Наименование инструмента	Описание
	Синхронизировать выделение	Обеспечивает синхронизированную навигацию по компонентам, цепям, посадочным местам и другим объектам в редакторе схем, редакторе плат и «Менеджере проекта».
	Позиционирование выделенного	Используется при активном инструменте «Синхронизировать выделение», осуществляет расположение выделенного компонента по центру рабочей области.
	Обновить	Перестраивает дерево элементов для отображения актуальной информации.
	Свернуть все	Сворачивает структуру всех элементов, после применения отображаются только разделы верхнего уровня.
	Поиск компонентов	Быстрый вызов функций по глобальному поиску компонентов.

Подробнее о работе с панелью см. документ [Электрические схемы, Менеджер проекта](#) и документ [Редактор печатных плат, Компоненты на плате](#).

## 5.1 Вкладка «Избранное»

Во вкладку «Избранное», обозначенную иконкой , попадают компоненты:

1. Добавленные из контекстного меню компонента в панели «Библиотеки»;
2. Компоненты, добавленные с помощью глобального поиска в окне «Компоненты», активация которого доступна из панели инструментов «Панели» и из панели «Менеджер проекта», см. [Рис. 44](#).

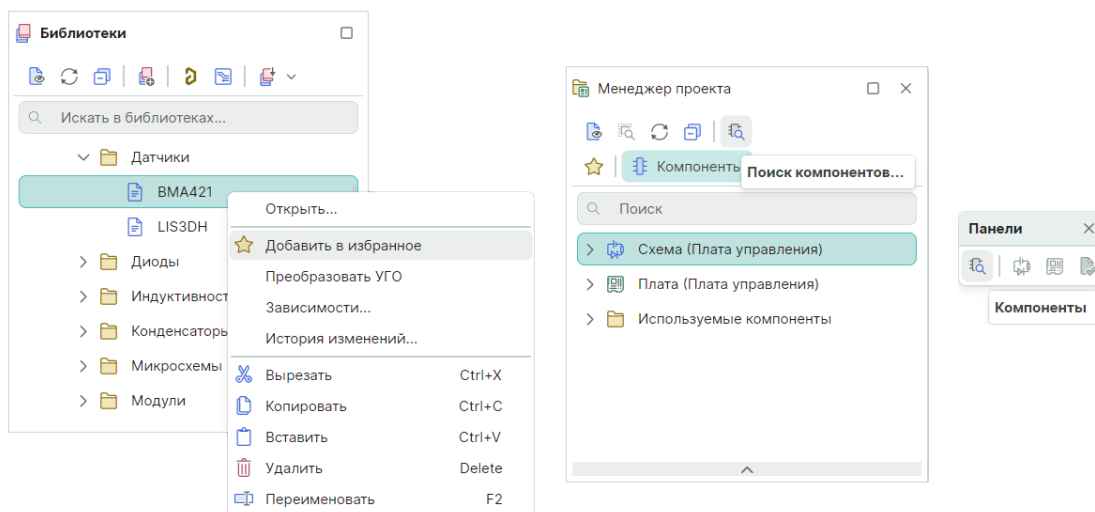


Рис. 44 Добавление во вкладку «Избранное» из панели «Библиотеки» и вызов панели «Компоненты»

Для поиска и добавления компонента:

1. Вызовите окно «Компоненты».
2. Выберите компонент. Для удобства поиска окно дополнено панелью фильтрации, расположенной в верхней части окна, см. [Рис. 45](#).

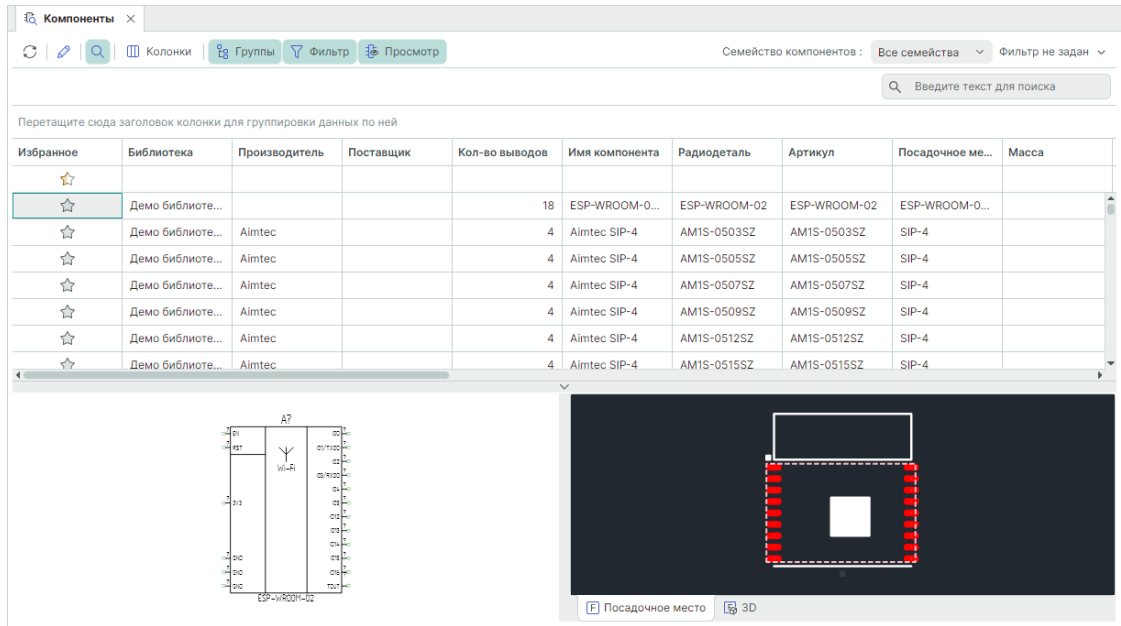


Рис. 45 Окно «Компоненты»

На панели окна расположен инструмент для обновления отображения данных по компонентам, кнопка

В окне глобального поиска компонентов доступно редактирование некоторых параметров, для этого необходимо активировать инструмент, обозначенный кнопкой

Для активации поиска компонентов по совпадению букв и знаков, воспользуйтесь инструментом, обозначенным кнопкой , и в отобразившейся строке поиска начните вводить наименование компонента.

Кнопка **Колонки** вызывает окно со списком доступных колонок. В данном окне доступно включение и отключение отображаемых в таблице колонок, а также изменение порядка отображения колонок, см. [Рис. 46](#).

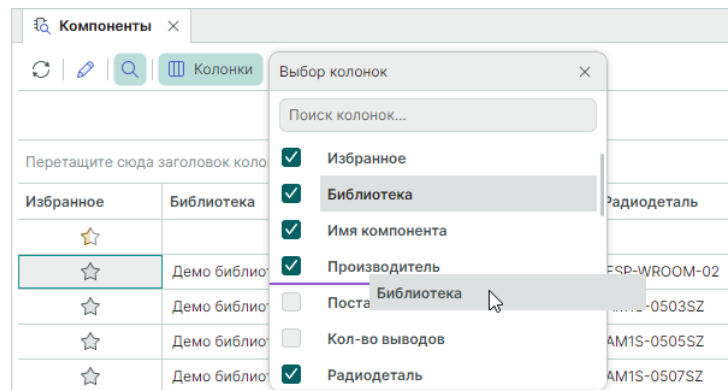
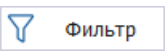


Рис. 46 Окно «Колонки». Перемещение колонки «Библиотека»

Кнопка  **Фильтр** включает отображение дополнительной строки для настройки фильтров отображения данных. Настроенный фильтр можно сохранить для последующего использования, а также полностью сбросить или переключаться между ранее настроенными и сохраненными. Для этого необходимо выбрать необходимое действие в выпадающем списке, см. [Рис. 47](#).

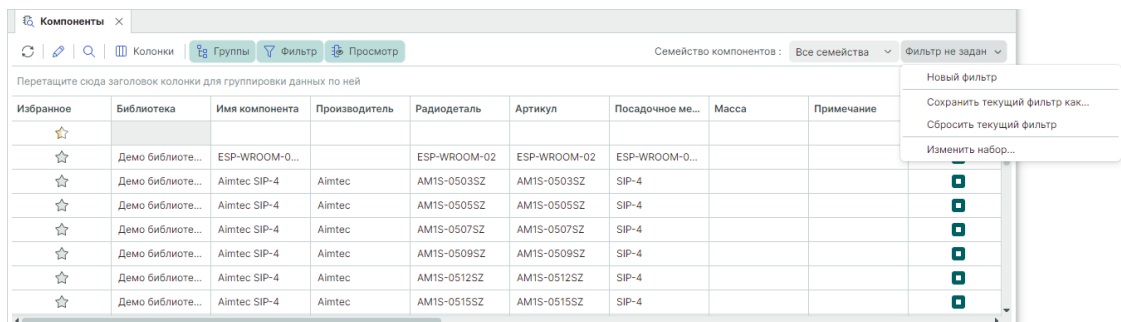



Рис. 47 Сохранение / сброс и переключение между сохраненными фильтрами

Кнопка  **Группы** активирует фильтрацию компонентов по выбранной группе/параметру. Для вызова функции активируйте инструмент и в отобразившуюся строку в верхней части окна перетащите заголовок колонки, [Рис. 48](#).

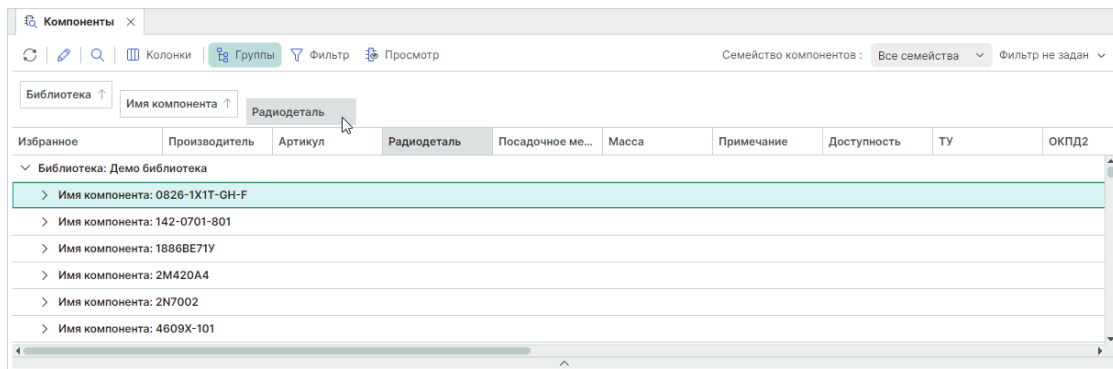



Рис. 48 Группировка компонентов

Кнопка  **Просмотр** включает/отключает отображение предпросмотра УГО и посадочного места компонента.

3. Для выбранного компонента измените цвет звездочки в столбце «Избранное» на желтый.
4. Выбранный компонент будет добавлен во вкладку «Избранное» панели «Менеджер проекта». Из контекстного меню для компонента будут доступны следующие действия, [Рис. 49](#).

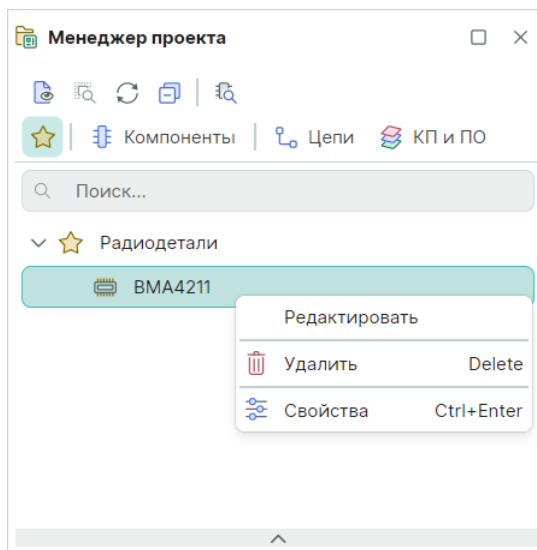


Рис. 49 Доступные действия для компонента

## 5.2 Вкладка «Компоненты»

Вкладка «Компоненты» разделена на три узла: схема, плата, используемые компоненты. Раскрытие каждого узла отображает относящиеся к нему объекты, разделенные по классу и типу, [Рис. 50](#). Контекстное меню, вызванное для объекта дерева панели «Менеджер проекта», раскрывает список дополнительных действий. Контекстное меню является контекстно-зависимым. В нижней части

панели отображается общая информация по компонентам, используемым в проекте.

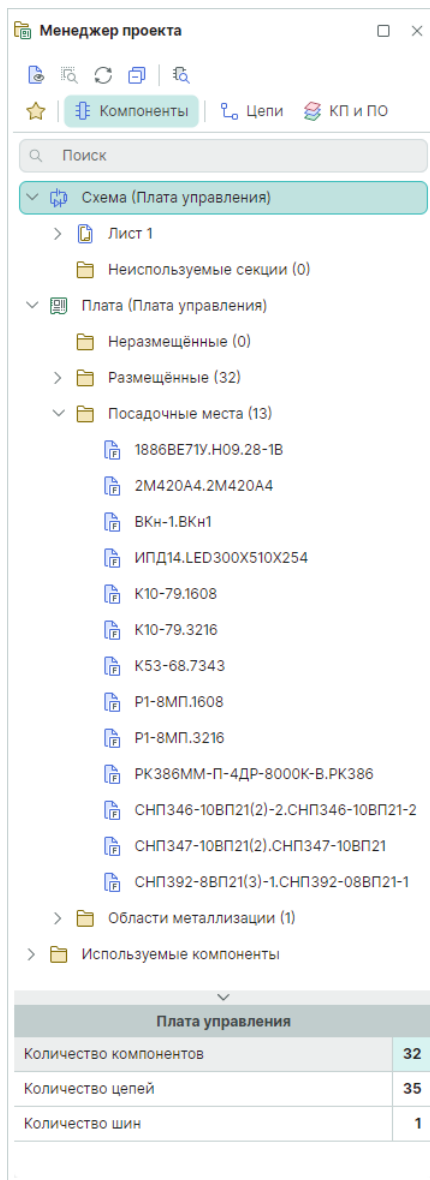


Рис. 50 Дерево вкладки «Компоненты»

### 5.3 Вкладка «Цепи»

Во вкладке «Цепи» отображаются данные по всем электрическим цепям проекта. Отображение разделено по классам цепей для более удобной навигации. При раскрытии узла цепей и вызове контекстного меню для определенной цепи, становятся доступны дополнительные действия, см. [Рис. 51](#). Также при выборе определенной цепи в нижней части панели отображается список цепей (или нетлист).



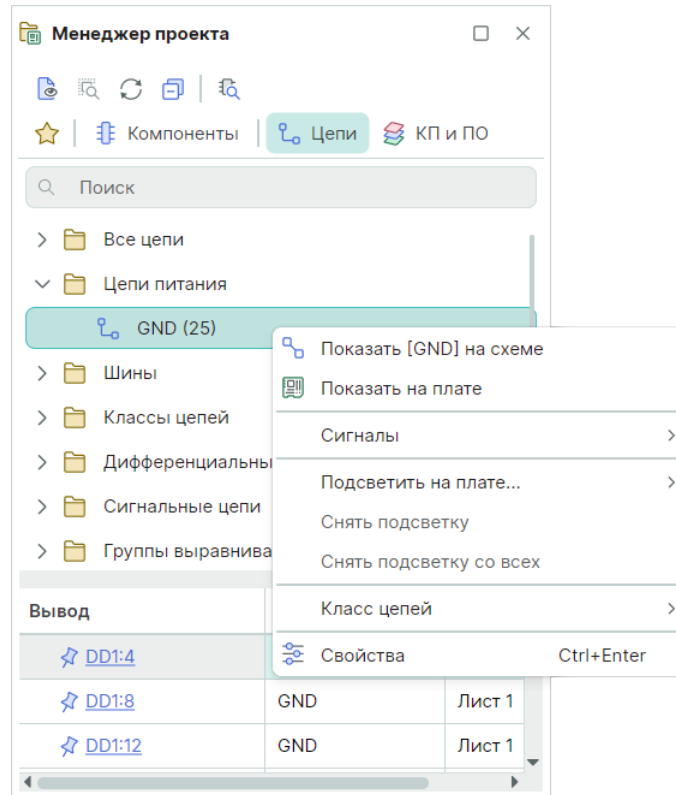


Рис. 51 Доступные действия с цепью из контекстного меню

## 5.4 Вкладка «КП и ПО»

Вкладка «КП и ПО» включает в себя четыре узла: контактные площадки, монтажные отверстия, переходные отверстия и реперные точки с указанием общего количества объектов размещенных на плате и количества объектов каждого типа. Раскрытие каждого узла отображает относящиеся к нему объекты. Вызов контекстного меню доступен для объекта или группы объектов одного стиля и позволяет показать их на плате. В нижней части панели отображается информация, указанная в редакторе контактных площадок, см. [Рис. 52](#).

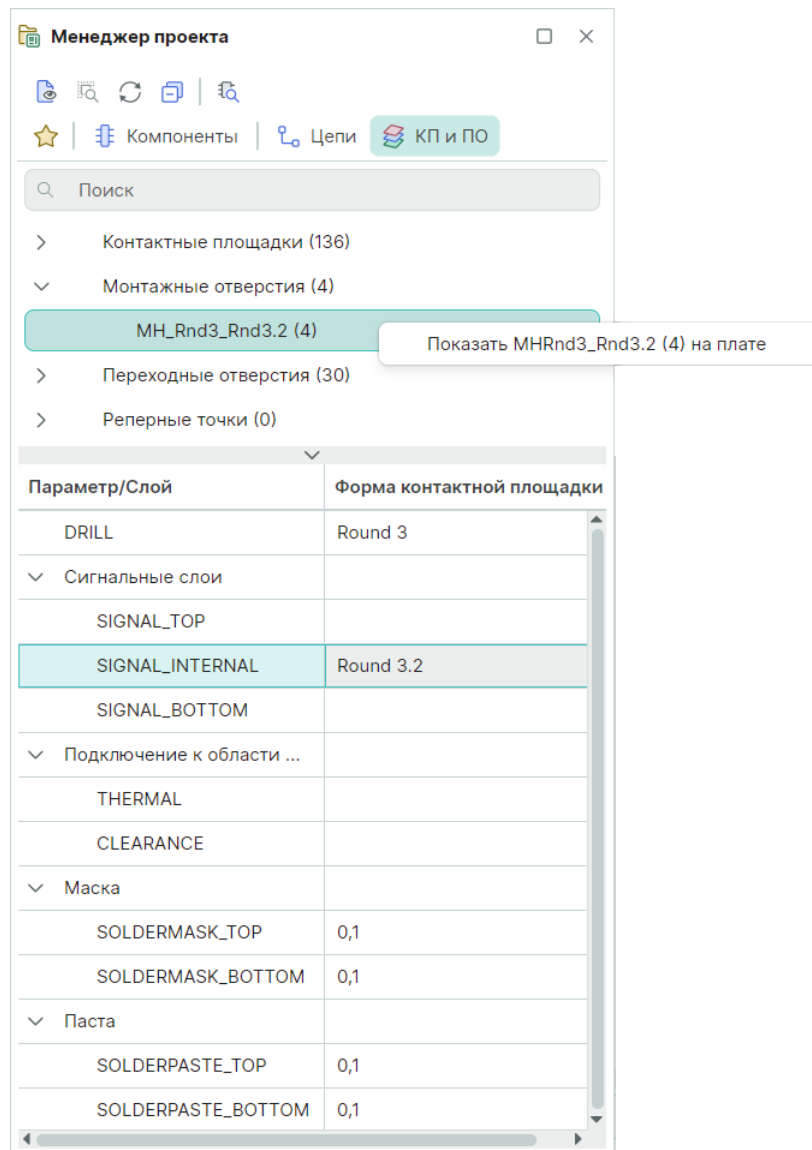


Рис. 52 Дерево вкладки «КП и ПО»

## 6 Передача данных

### 6.1 Импорт

Проекты в системе Delta Design имеют связь со стандартами и библиотекой ЭРИ, поэтому для полноценного и простого переноса данных рекомендуется действовать в следующей последовательности:

1. Импортировать стандарты, на основе которых разработан проект.
2. Импортировать все библиотеки, на основе которых создан проект.
3. Импортировать проект.

Для пользователей как локальной, так и сетевой версии Delta Design реализован специальный механизм для импорта проекта вместе с библиотекой (-ами), которые используются в проекте, а также стандартами.

Для получения данных из других САПР в системе Delta Design имеются следующие возможности импорта (Рис. 53):

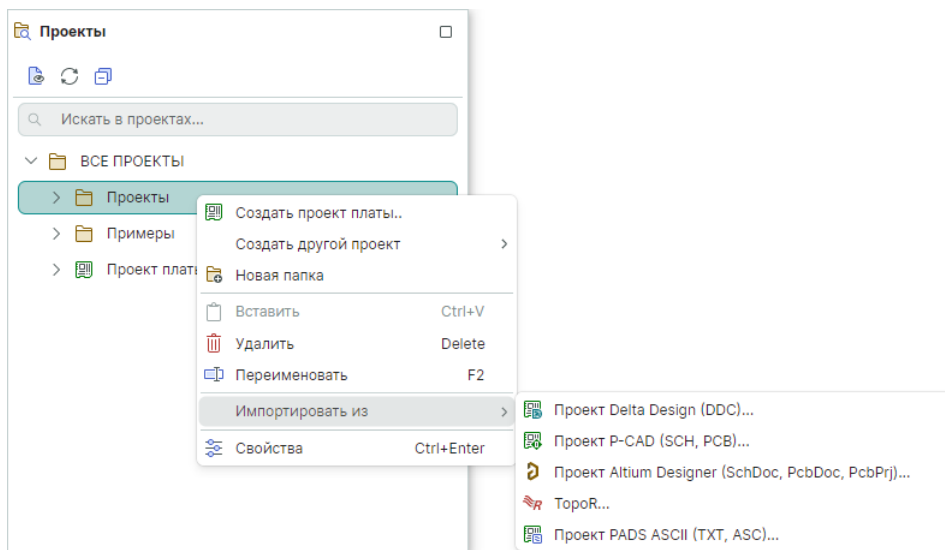


Рис. 53 Импорт проекта

- P-CAD (SCH, PCB), где SCH – файл с описанием схемы и PCB – файл с описанием платы;
- PADS ASCII (TXT, ASC), где TXT – файл с описанием схемы проекта, ASC – файл с описанием платы проекта;
- Altium Designer (SchDoc, PcbDoc, PcbPrj), где SchDoc - файл с описанием схемы проекта, PcbDoc – файл с описанием платы проекта, PcbPrj - файл, содержащий проектные данные;
- TopoR – импорт файлов, созданных в отдельной версии автотрассировщика TopoR (в формате \*.fst).



**Примечание!** Последняя доступная версия автотрассировщика в качестве отдельного модуля TopoR 7.0.18699. В Delta Design 4.0 TopoR представлен в качестве встроенного модуля системы. Проекты плат Delta Design, в которых производились правки в режиме TopoR, импортируются при помощи пункта «Проект Delta Design (DDC)».

### 6.1.1 Импорт проекта Delta Design (DDC)

Для импорта проекта формата \*.DDC:

1. Выберите папку, в которой необходимо разместить проект.

2. В контекстном меню выберите «Импортировать из» → «Проект Delta Design (DDC)...», [Рис. 54](#).

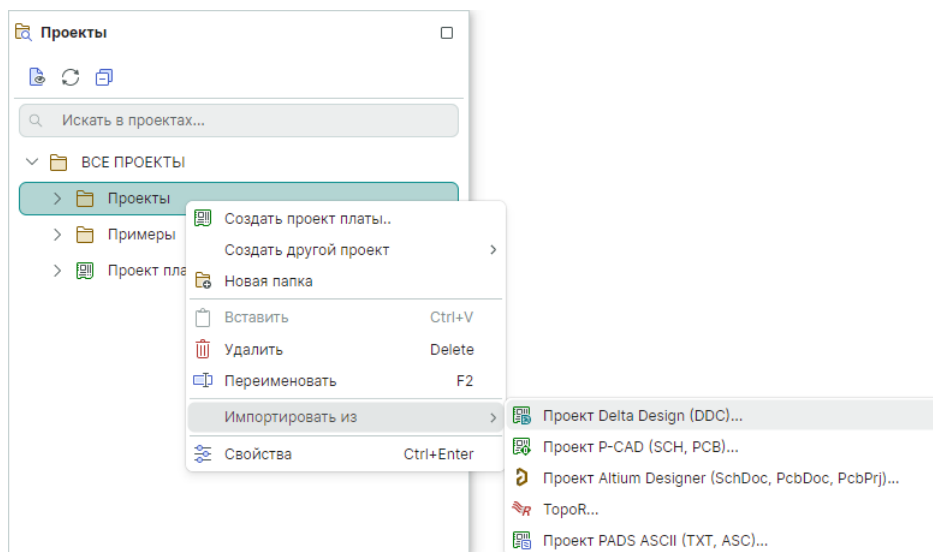


Рис. 54 Импорт проекта в формате \*.ddc

- В рабочей области будет открыто окно мастера импорта проекта, [Рис. 55](#).

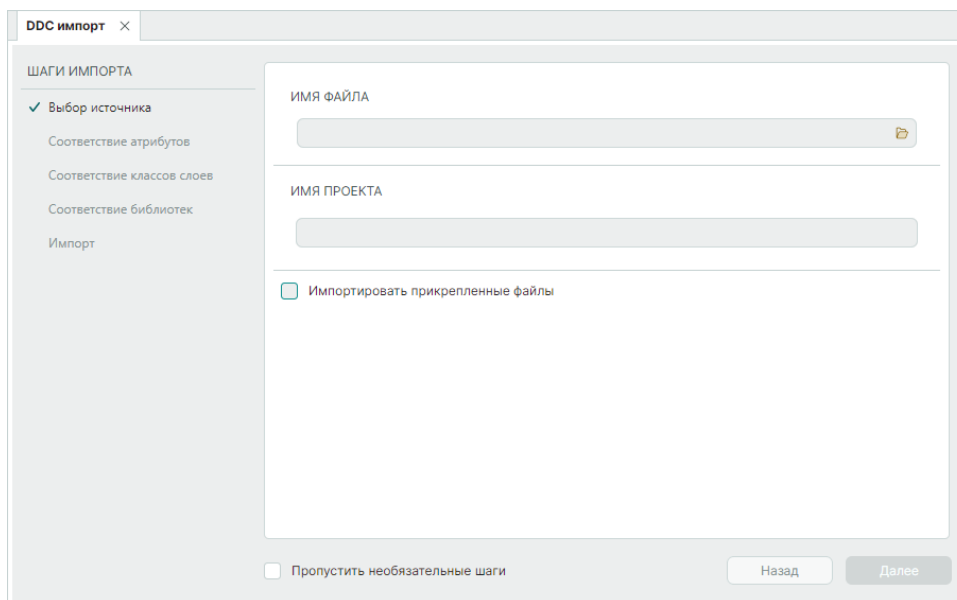



Рис. 55 Окно мастера импорта

3. Выберите файл, который необходимо импортировать, нажав на символ .



**Совет!** Перед началом работы с мастером, если шаги мастера выполняются впервые, рекомендуется снять флаг в поле «Пропустить необязательные шаги», расположенном в нижнем левом углу окна мастера.

4. В открывшемся окне проводника выберите файл и нажмите «Открыть», [Рис. 56](#).

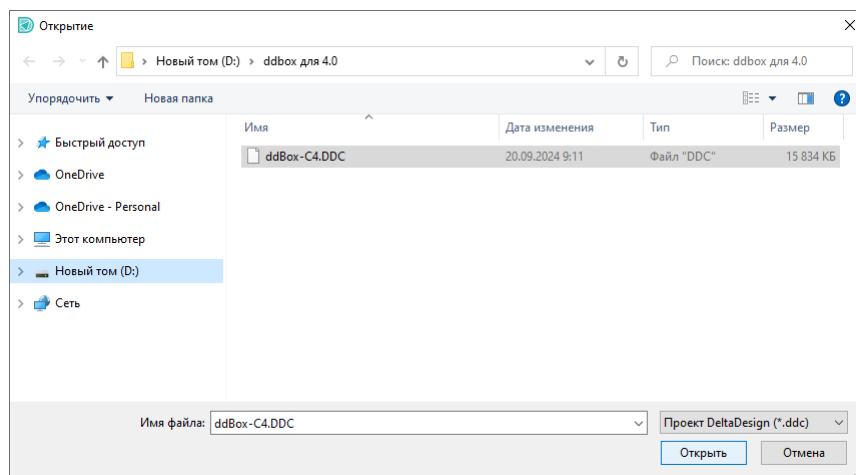


Рис. 56 Выбор импортируемого файла

5. Введите название для импортируемого проекта и нажмите «Далее», [Рис. 57](#).

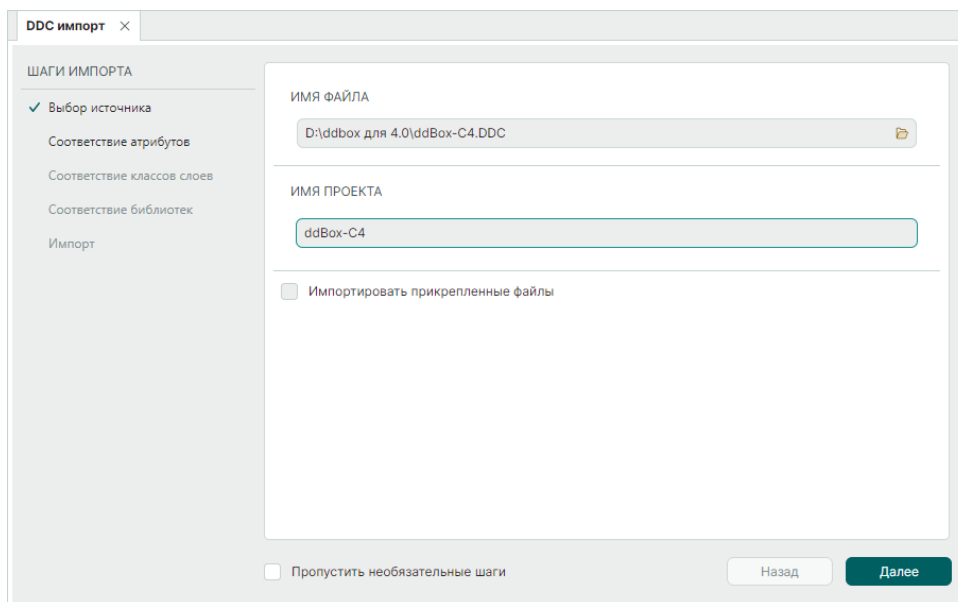


Рис. 57 Ввод имени проекта



**Примечание!** Имя импортируемого проекта не должно совпадать ни с одним из имен уже имеющихся в программе проектов.

6. Установите/проверьте соответствие атрибутов для компонентов, [Рис. 58](#). Установка соответствия производится с помощью выпадающего списка для каждого из возможных типов атрибутивных данных. Некоторые данные можно не импортировать, установив для них значение «Не импортировать».

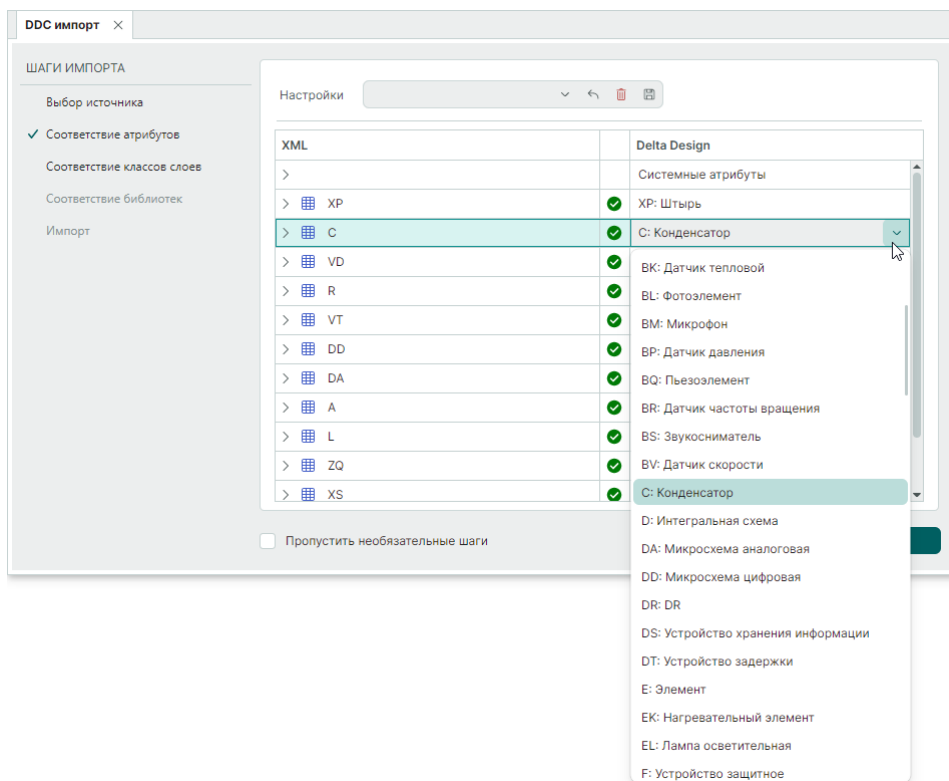


Рис. 58 Установка соответствия атрибутов

Если семейство компонента отмечено знаком , значит какой-либо тип данных не импортируется. Если семейство отмечено знаком , то все компоненты семейства не импортируются. Знак показывает, что все данные этого типа импортируются. При конфликте (разные типы данных назначаются для одного атрибута) такие атрибуты отмечаются знаком и процедура импорта невозможна.



**Примечание!** Произведенные настройки сопоставления данных можно сохранить (вызвать) для повторного использования, воспользовавшись инструментом в верхней части окна, см. [Рис. 59](#).

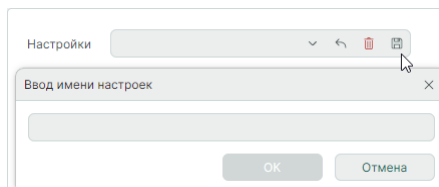


Рис. 59 Сохранение настроек

7. Нажмите «Далее».
8. Выполните соответствие классов слоев, [Рис. 60](#).

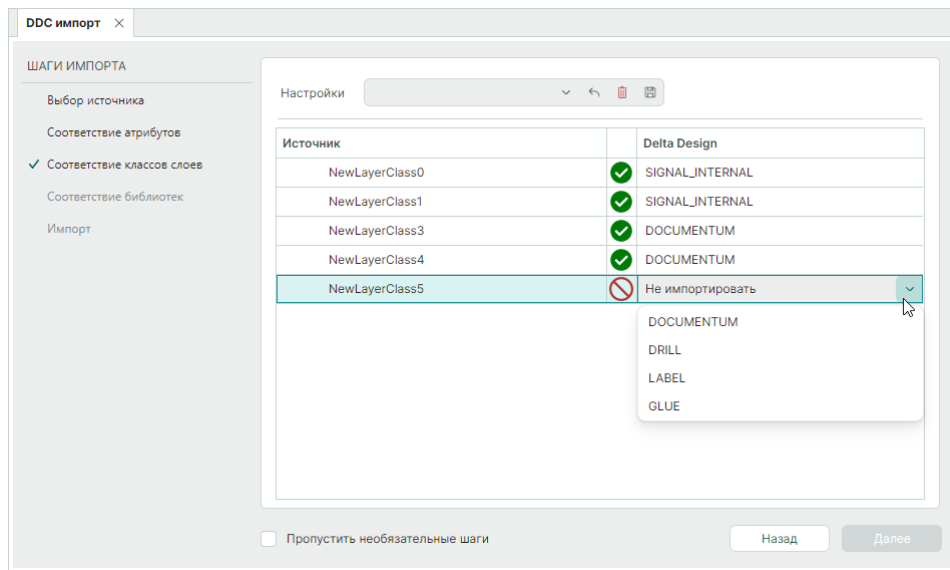


Рис. 60 Установка соответствия классов слоев

9. Нажмите «Далее».

10. Установите соответствие для библиотечных компонентов, [Рис. 61](#).

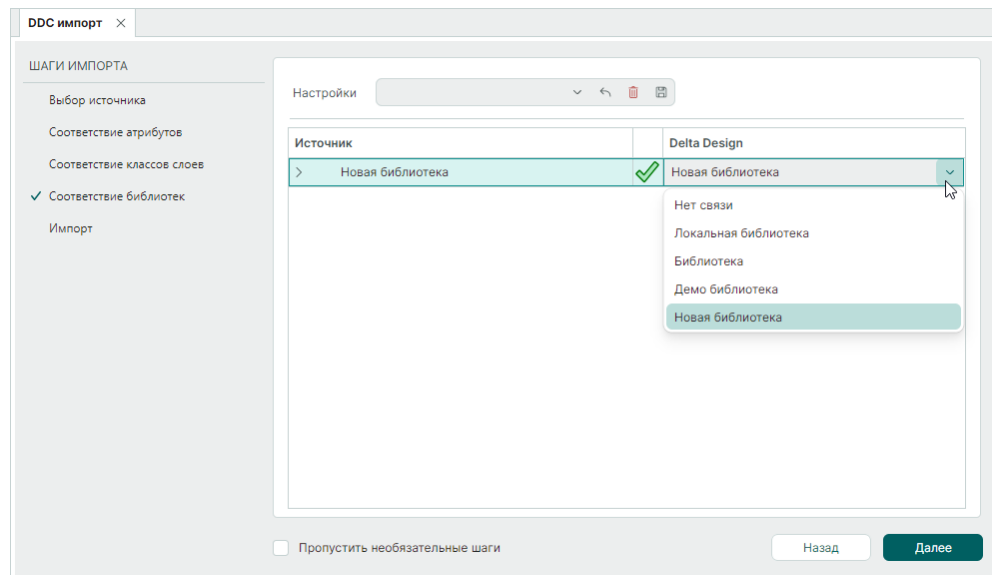


Рис. 61 Установка соответствия библиотек

11. Нажмите «Далее».

12. Для старта процедуры импорта нажмите «Импортировать» на следующем шаге, [Рис. 62](#).

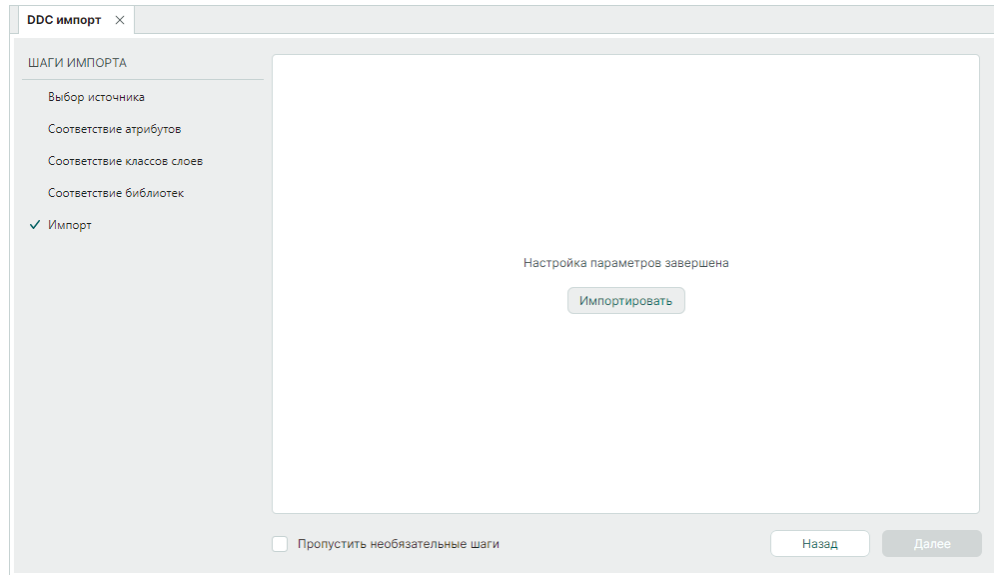


Рис. 62 Запуск процедуры импорта

13. Дождитесь завершения процедуры импорта проекта, [Рис. 63](#). И нажмите «Готово».

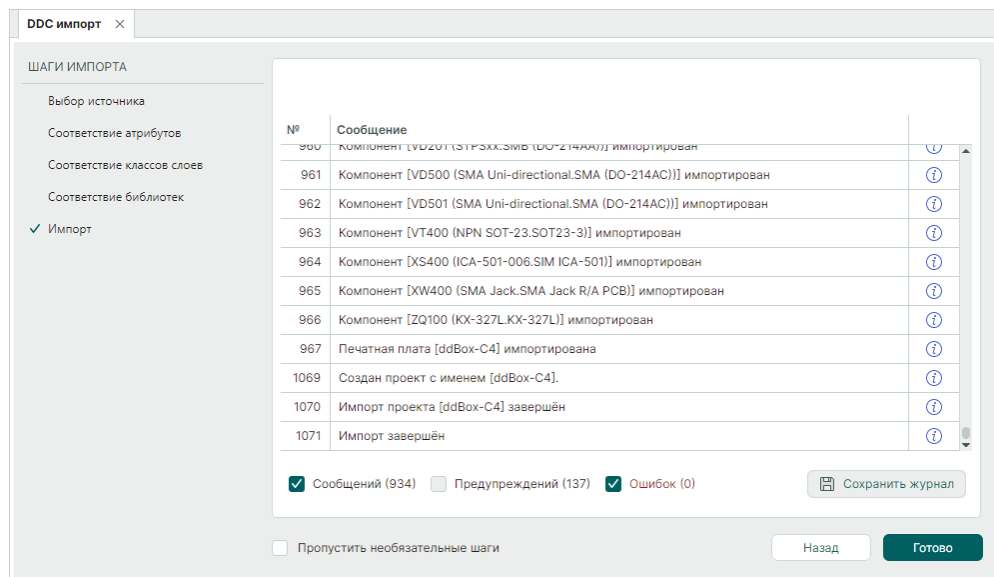


Рис. 63 Завершение процедуры импорта



**Примечание!** После завершения процесса импорта/экспорта в окне мастера с помощью кнопок, расположенных внизу окна, можно отфильтровать сообщения, а также сохранить журнал по процессу.

### 6.1.2 Импорт проекта платы P-CAD

В Delta Design импортируются проекты P-CAD, где:

- SCH - файл с описанием схемы;



- PCB - файл с описанием платы.

Подробнее о работе с проектами P-CAD см. [Интеграция с P-CAD](#), раздел [Работа с проектом P-CAD](#).



**Примечание!** P-CAD – разработка компании Altium. Компания «ЭРЕМЕКС» не несет ответственности за отличающееся или неполное описание процесса работы со сторонним продуктом. Данный раздел носит информативный характер и призван дополнить описание процесса интеграции вышеуказанных систем.

### 6.1.3 Импорт проекта платы PADS

В Delta Design импортируются проекты PADS в текстовом виде в формате ASCII (TXT, ASC), где:

- PADS Logic (\*.TXT) – файл с описанием схемы проекта;
- PADS Layout (\*.ASC) – файл с описанием платы проекта.

Подробнее о работе с проектами PADS см. [Интеграция с PADS](#).



**Примечание!** PADS – разработка компании Siemens. Компания «ЭРЕМЕКС» не несет ответственности за отличающееся или неполное описание процесса работы со сторонним продуктом. Данный раздел носит информативный характер и призван дополнить описание процесса интеграции вышеуказанных систем.

### 6.1.4 Импорт проекта Altium Designer

В Delta Design импортируются проекты Altium Designer, где:

- SchDoc - файл с описанием схемы;
- PcbDoc - файл с описанием платы;
- PcbPrj - файл, содержащий проектные данные.

Подробнее о работе с проектами Altium Designer см. [Интеграция с Altium Designer](#), раздел [Работа с проектом Altium Designer](#).



**Примечание!** Altium Designer – разработка компании Altium. Компания «ЭРЕМЕКС» не несет ответственности за отличающееся или неполное описание процесса работы со сторонним продуктом. Данный раздел носит информативный характер и призван дополнить описание процесса интеграции вышеуказанных систем.

### 6.1.5 Импорт проекта платы TopoR

Импорт платы из TopoR (отдельная версия) в Delta Design выполняется в формате текстового файла \*.FST.

Импорт выполняется с помощью мастера импорта.

1. Вызовите мастер импорта из главного меню → «Файл» → «Импорт» → «ТороR...» или с помощью контекстного меню, вызванного с любой папки панели «Проекты» → «Импортировать из» → «ТороR...», см. [Рис. 64](#).

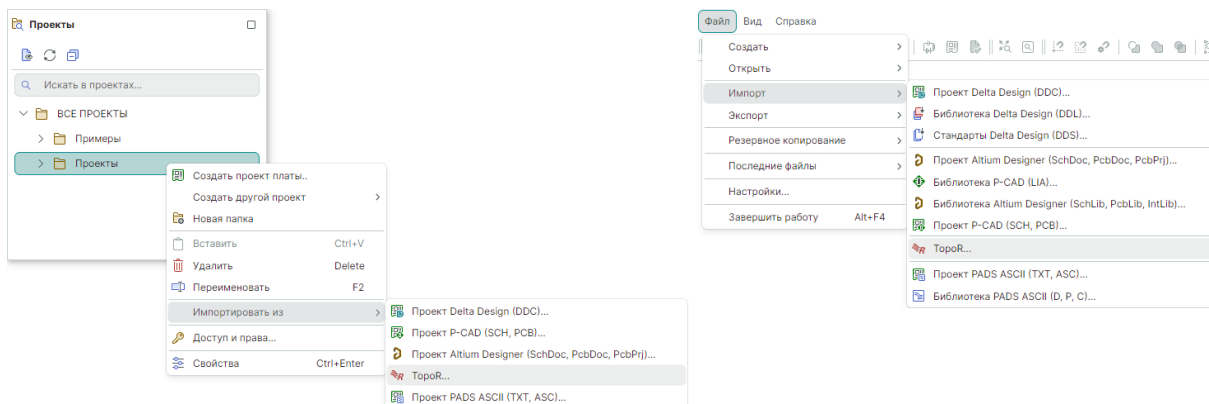


Рис. 64 Вызов импорта проекта платы ТороR

2. Если на предыдущем этапе импорт был вызван из главного меню → выберите папку для сохранения импортируемого проекта платы, либо создайте ее, см. [Рис. 65](#).

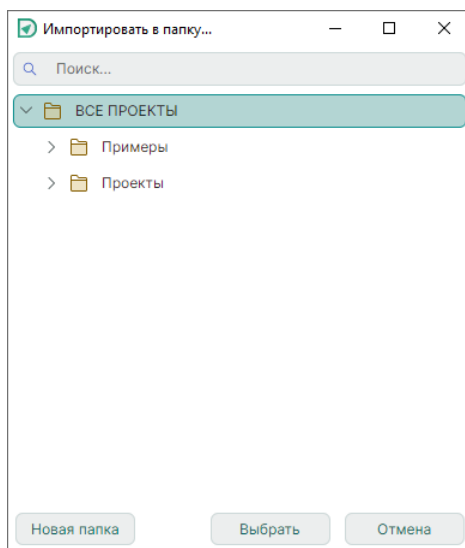



Рис. 65 Выбор папки

Далее проследуйте шагам мастера импорта.



**Совет!** Перед началом работы с мастером, если шаги мастера выполняются впервые, рекомендуется снять флаг в поле «Пропустить необязательные шаги», расположенном в нижнем левом углу окна мастера.

3. На шаге «Выбор источника» выберите файлы для импорта, [Рис. 66](#), нажав .

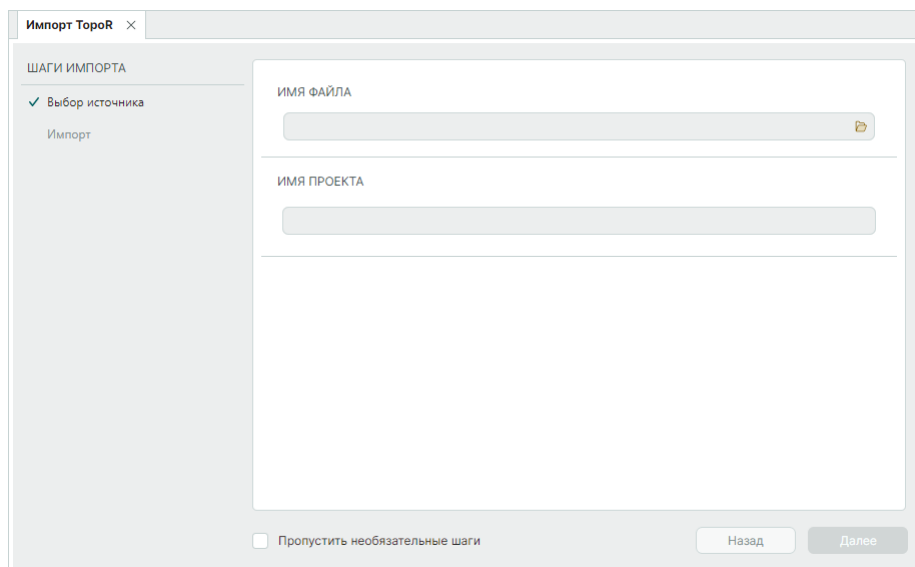


Рис. 66 Выбор файла

4. В окне проводника выберите файл, см. [Рис. 67](#), и нажмите «Открыть».

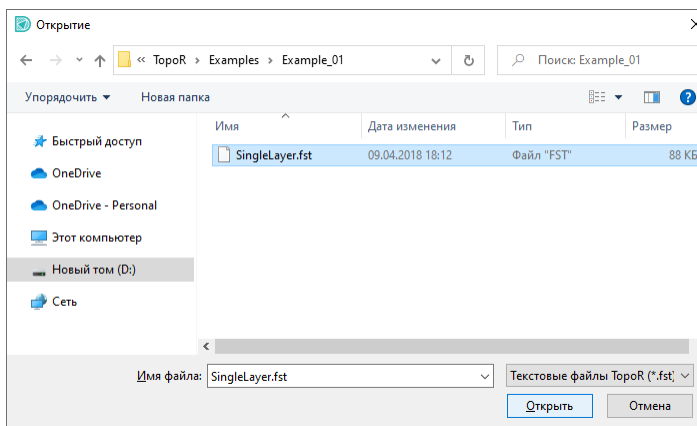


Рис. 67 Выбор файла для импорта в окне проводника

5. Имя проекта будет взято автоматически по имени файла. При необходимости измените его.

Нажмите «Далее», а в следующем окне мастера кнопку «Импортировать».

6. После завершения процесса импорта в окне с отображением процедуры импорта с помощью кнопок, расположенных внизу окна, можно отфильтровать сообщения, [Рис. 68](#), а также сохранить журнал по процессу импорта. После завершения процедуры импорта нажмите «Готово».

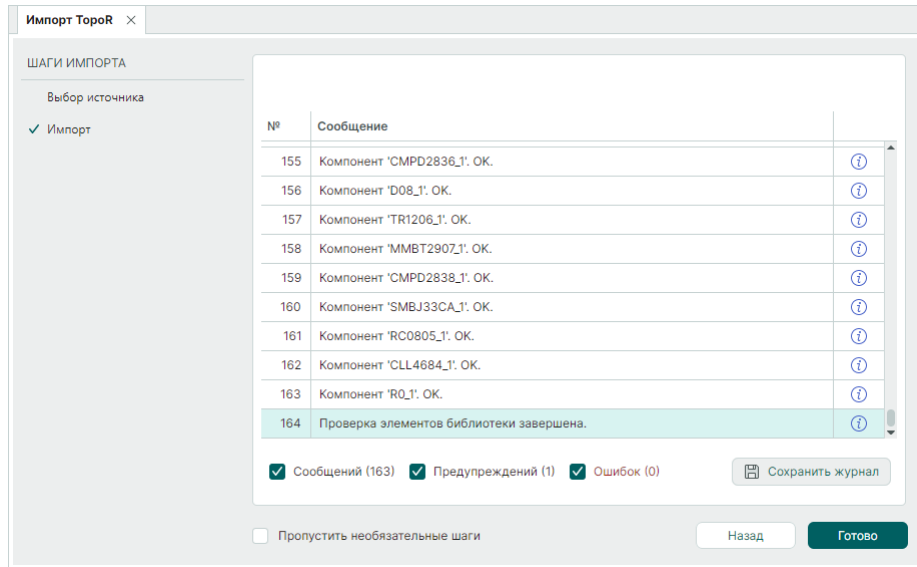


Рис. 68 Завершение импорта



**Примечание!** После завершения процесса импорта/экспорта в окне мастера с помощью кнопок, расположенных внизу окна, можно отфильтровать сообщения, а также сохранить журнал по процессу.

Проект платы ТороR будет размещен в дереве проектов панели «Проекты».

## 6.2 Экспорт

Для передачи данных в другие САПР в системе Delta Design имеются следующие возможности экспорта ([Рис. 69](#)):

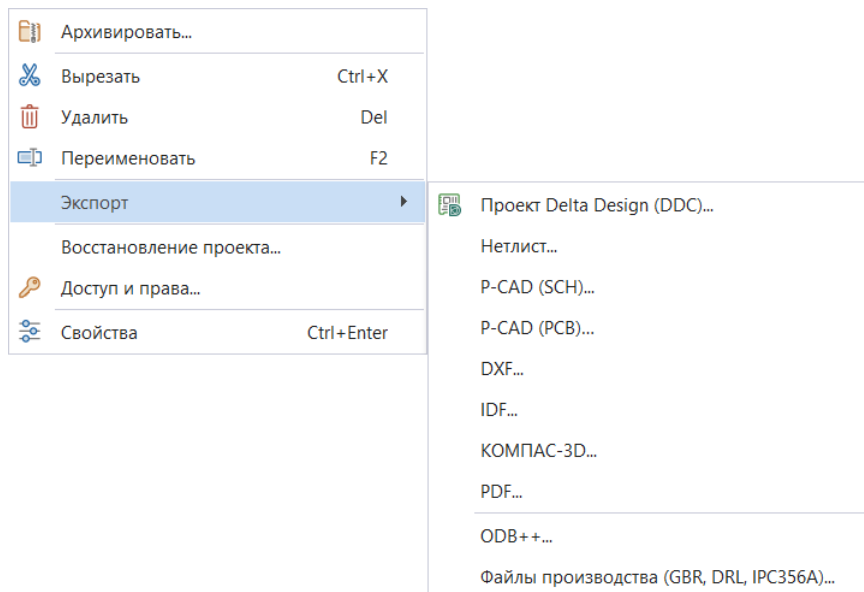


Рис. 69 Экспорт проекта

- Нетлист;
- P-CAD – экспорт схемы (в формате \*.sch);
- P-CAD – экспорт платы (в формате \*.pcb);
- DXF – экспорт информации с платы в графическом виде (в формате \*.dxf);
- IDF – экспорт 3D-модели платы в соответствии со стандартом IDF 3.0;
- КОМПАС-3D – экспорт платы в КОМПАС-3D;
- PDF – экспорт схемы и платы (в формате \*.pdf);
- ODB++ – экспорт данных, необходимых для изготовления, сборки и тестирования печатной платы;
- Файлы производства (GBR, DRL, IPC356A) – экспорт информации с платы в форматы Gerber/Excellon, Drill, ODB++, IPC-D-356A.

### 6.2.1 Экспорт проекта Delta Design (DDC)

Для того чтобы экспортировать проект в виде файла в формате \*.DDC:

1. В дереве проектов выберите проект, который необходимо экспортировать.
2. Вызовите контекстное меню, перейдите в раздел «Экспорт» и выберите пункт «Проект Delta Design (DDC)...», [Рис. 70](#).

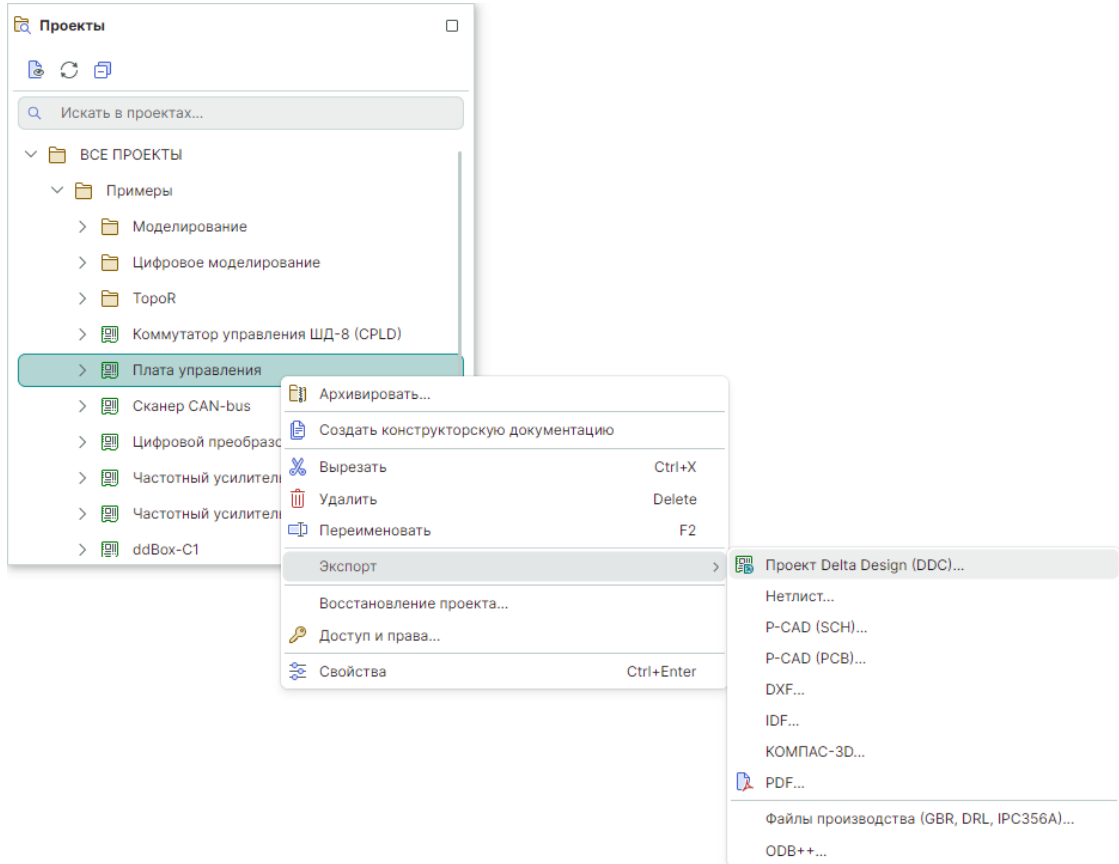


Рис. 70 Экспорт проекта в формате \*.ddc

В рабочей области будет открыто окно мастера экспорта проекта, [Рис. 71](#).

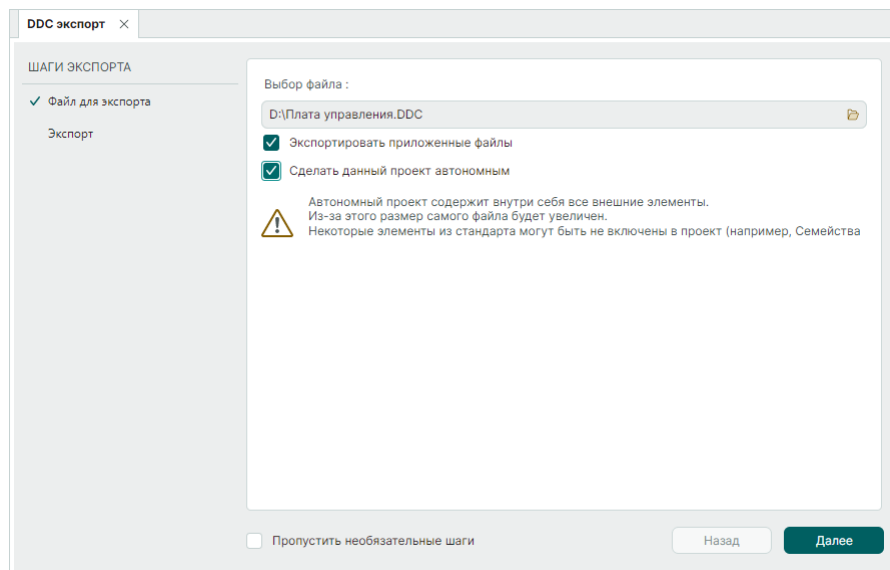



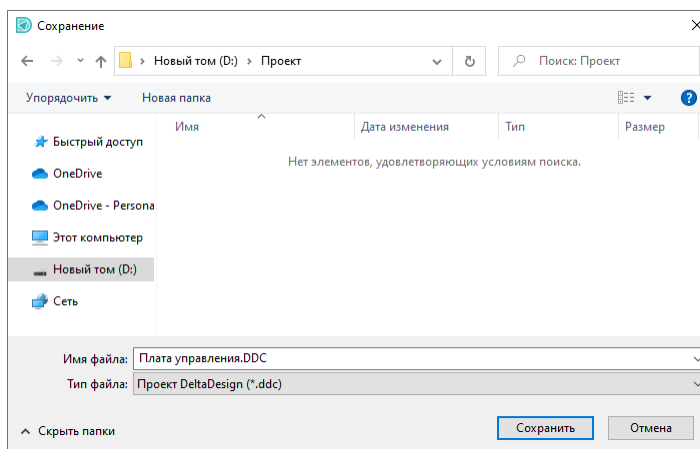
Рис. 71 Окно мастера экспорта проекта

3. Нажмите символ , расположенный в конце строки «Выбор файла», для выбора директории сохранения экспортируемого проекта.



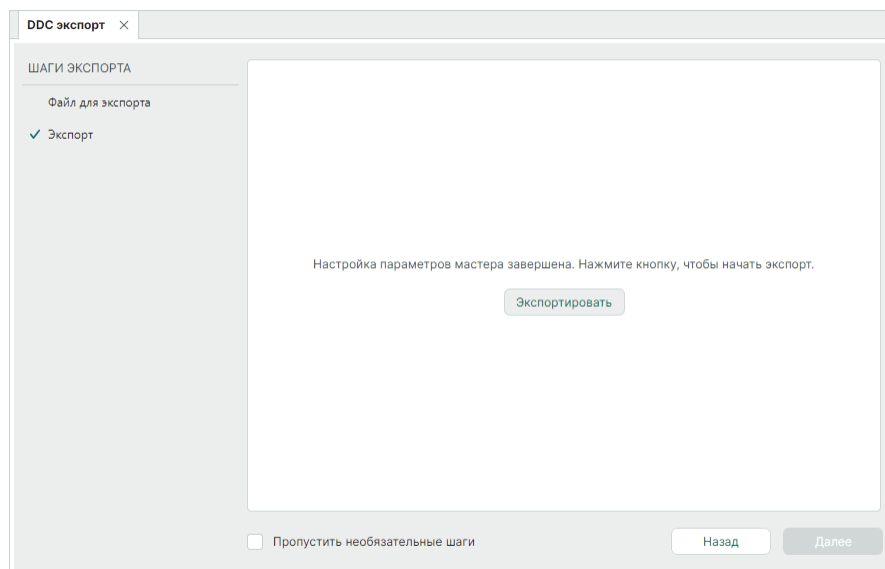
**Совет!** Перед началом работы с мастером, если шаги мастера выполняются впервые, рекомендуется снять флаг в поле «Пропустить необязательные шаги», расположенном в нижнем левом углу окна мастера.

4. В окне проводника введите имя файла и выберите место его сохранения, [Рис. 72](#).



*Рис. 72 Выбор места сохранения и ввод имени экспортируемого файла*

5. Нажмите «Сохранить».
6. Нажмите «Далее» в окне мастера экспорта.
7. На следующем шаге нажмите «Экспортировать», [Рис. 73](#).



*Рис. 73 Запуск процедуры экспорта*

8. Дождитесь окончания процедуры экспорта проекта и нажмите «Готово», [Рис. 74](#).

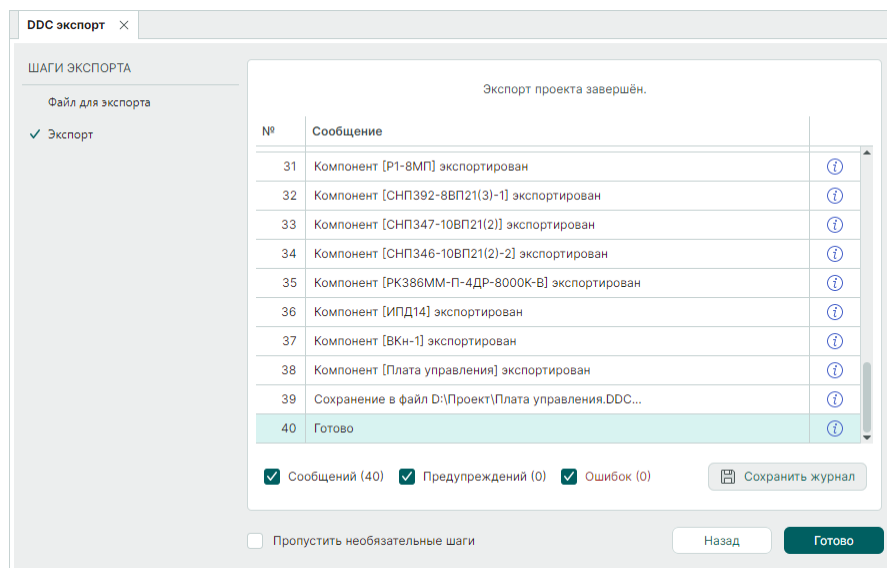


Рис. 74 Завершение процедуры экспорта



**Примечание!** После завершения процесса импорта/экспорта в окне мастера с помощью кнопок, расположенных внизу окна, можно отфильтровать сообщения, а также сохранить журнал по процессу.

## 6.2.2 Экспорт в P-CAD

Delta Design экспортирует проектные данные в форматах, поддерживаемых P-CAD:

- файл с описанием схемы в формате SCH;
- файл с описанием платы в формате PCB.

Подробнее см. [Работа с проектом P-CAD](#).



**Примечание!** P-CAD – разработка компании Altium. Компания «ЭРЕМЕКС» не несет ответственности за отличающееся или неполное описание процесса работы со сторонним продуктом. Данный раздел носит информативный характер и призван дополнить описание процесса интеграции вышеуказанных систем.

## 6.2.3 Экспорт платы в КОМПАС-3D

Delta Design экспортирует проектные данные в форматах, поддерживаемых КОМПАС-3D:

- IDF (файлы платы и библиотеки в форматах \*.brd и \*.pro или \*.emn и \*.emp);
- BOM (в формате \*.csv).

Подробнее см. [Интеграция с КОМПАС-3D](#).





**Примечание!** КОМПАС-3D – разработка компании АСКОН. Компания «ЭРЕМЕКС» не несет ответственности за отличающееся или неполное описание процесса работы со сторонним продуктом. Данный раздел носит информативный характер и призван дополнить описание процесса интеграции вышеуказанных систем.

## 6.2.4 Экспорт нетлиста

Для взаимодействия и обмена данными между Delta Design и сторонними САПР электроники в системе реализован экспорт списка цепей (нетлист).

Поддерживаются следующие форматы экспорта нетлиста:

- Keyin netlist (\*.kyn);
- P-CAD netlist (\*.net);
- Tango netlist (\*.net).

Для экспорта списка соединений проекта:

1. Вызовите контекстное меню с выбранного проекта, выберите «Экспорт» → «Нетлист...», см. [Рис. 75](#).

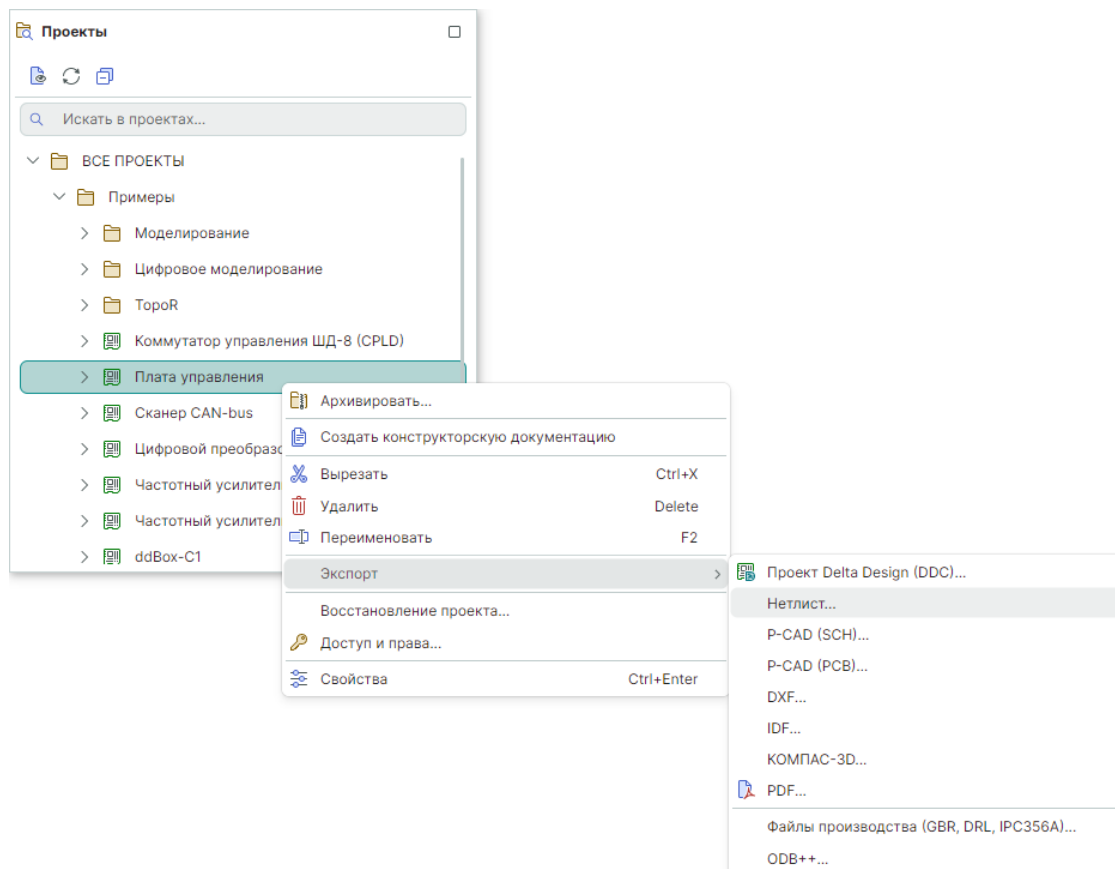


Рис. 75 Переход к экспорту нетлиста проекта

2. В поле «Имя файла» нажмите символ , [Рис. 76](#).

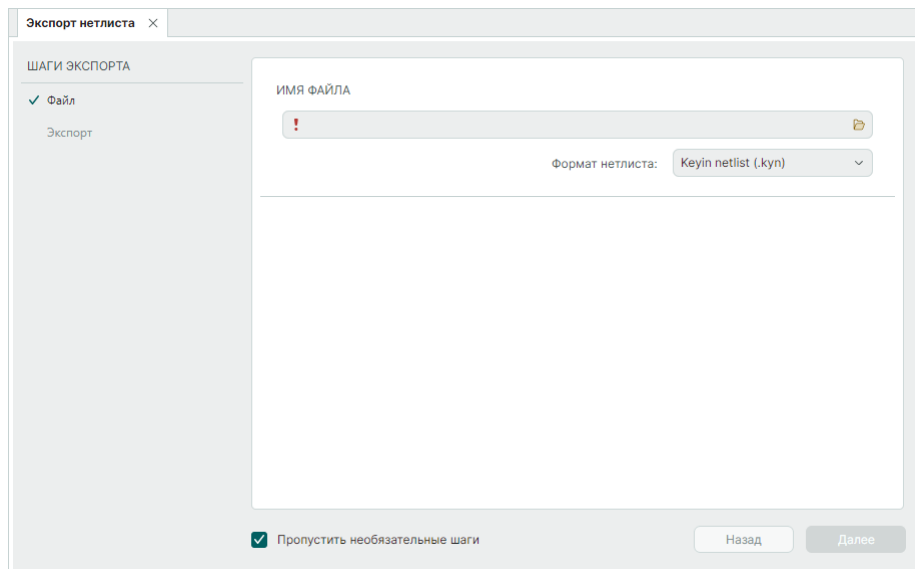


Рис. 76 Окно мастера экспорта нетлиста

3. В окне проводника введите имя экспортируемого файла и выберите директорию для его сохранения, [Рис. 77](#).

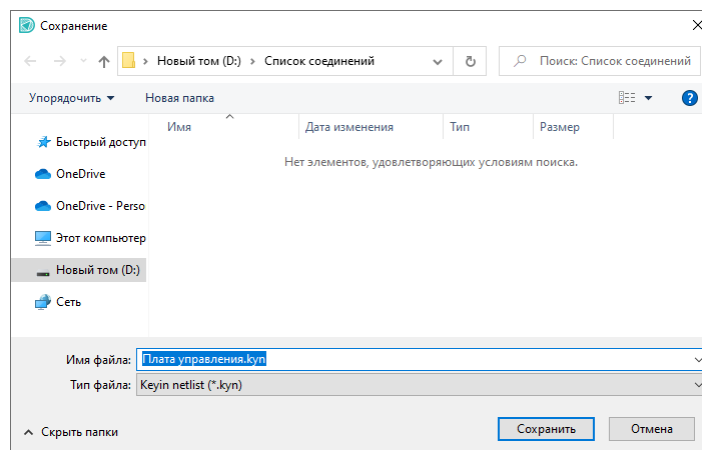


Рис. 77 Выбор директории для сохранения файла

4. В поле «Формат нетлиста» из выпадающего списка выберите формат, см. [Рис. 78](#). И нажмите «Далее».

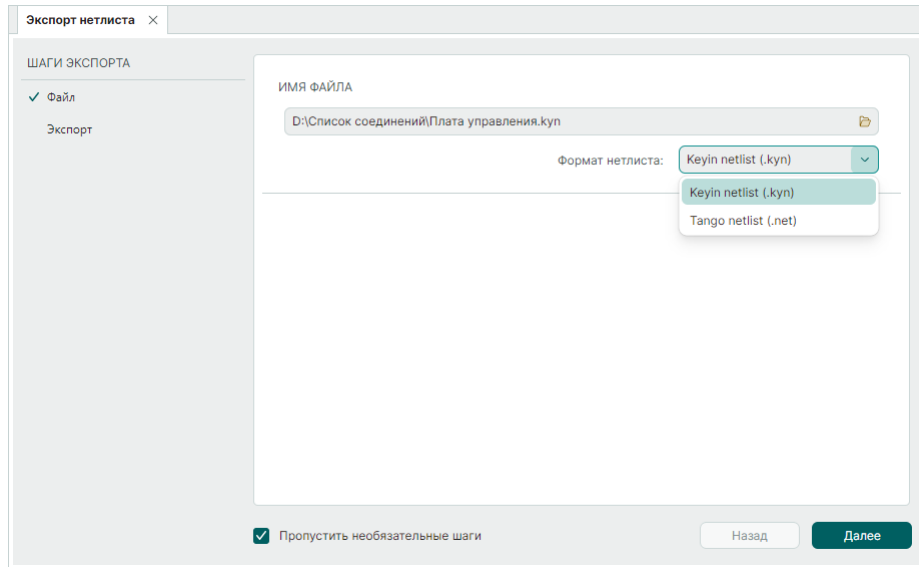


Рис. 78 Выбор формата

5. Дождитесь завершения процедуры экспорта и нажмите кнопку «Готово», [Рис. 79](#).

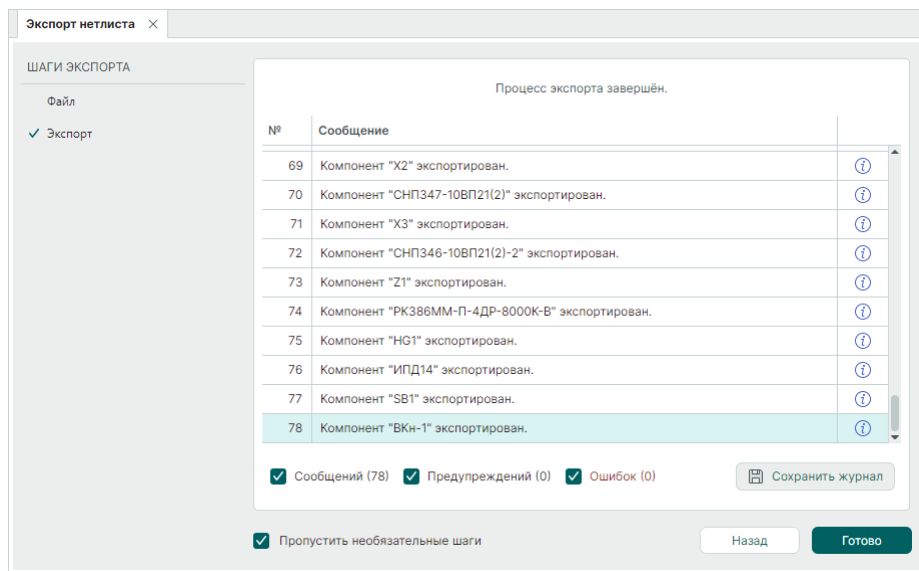


Рис. 79 Информация об экспорте нетлиста

## 6.2.5 Экспорт проектных данных в общие форматы

### 6.2.5.1 Экспорт проекта в PDF

#### 6.2.5.1.1 Экспорт схемы проекта в PDF

Для экспорта схемы проекта в формате PDF:

1. Вызовите контекстное меню с проекта, схему которого необходимо выгрузить в PDF формат, выберите «Экспорт» → «PDF...», [Рис. 80](#).

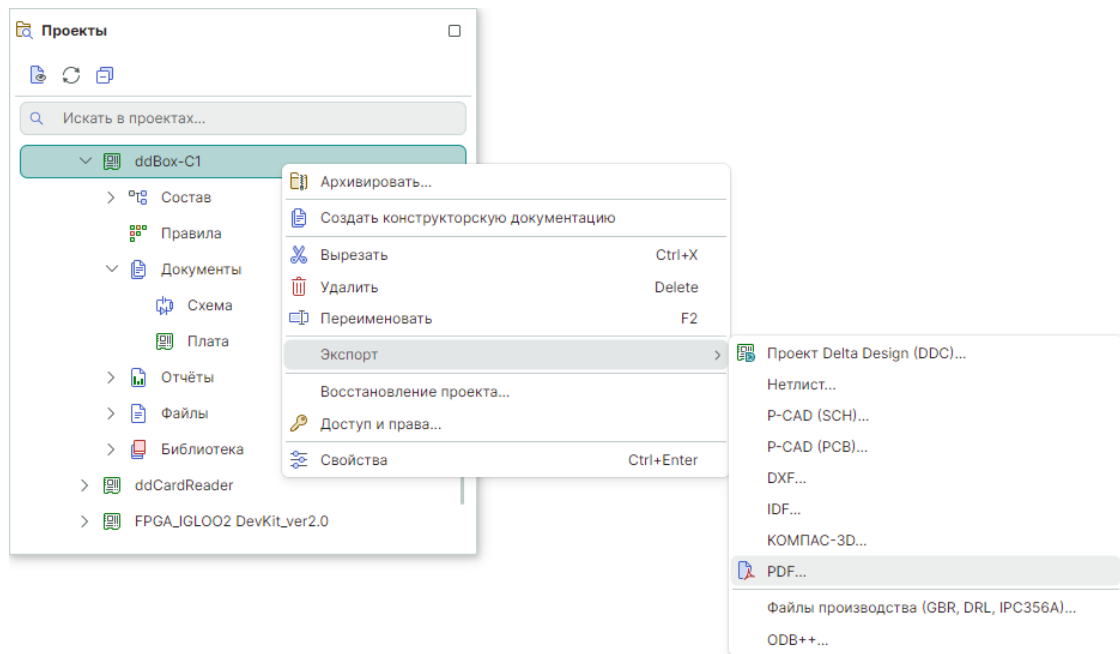



Рис. 80 Вызов экспорта схемы с узла проекта

**Примечание!** Если редактор схемы активен, то вызов экспорта схемы проекта в формате PDF будет также доступен:



- из главного меню программы «Файл» → «Экспорт» → «PDF...»;
- из главного меню программы «Документация» → «Схема в PDF...».

2. В поле «Файл» укажите директорию для сохранения файла схемы, [Рис. 81](#). Нажмите , и в окне проводника укажите место сохранения файла.

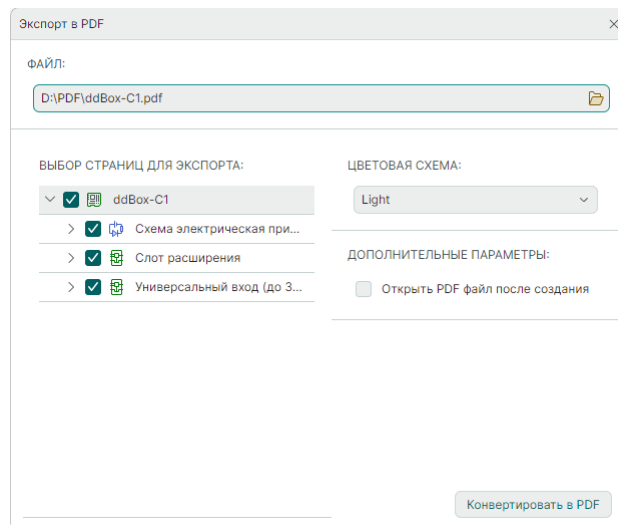


Рис. 81 Настройки экспорта в PDF

3. В поле «Выбор страниц для экспорта» установите флаг рядом с наименованием листа схемы/блока, которые необходимо экспортировать, [Рис. 82](#).
4. В поле «Цветовая схема» выберите цветовую схему отображения.
5. Дополнительные параметры: установите флаг в поле «Открыть PDF файл после создания», если необходимо открыть файл сразу после его создания.
6. Нажмите кнопку



**Совет!** Для просмотра экспортированных в PDF файлов схемы/платы рекомендуется использовать Adobe Reader, в котором поддерживается навигация и отображение параметров проектных элементов (например, отображение свойств компонента).

### 6.2.5.1.2 Экспорт платы проекта в PDF

Для экспорта платы проекта в формате PDF:

1. Вызовите контекстное меню с платы проекта, плату которого необходимо выгрузить в PDF формате, выберите «Экспорт в PDF...», [Рис. 83](#).

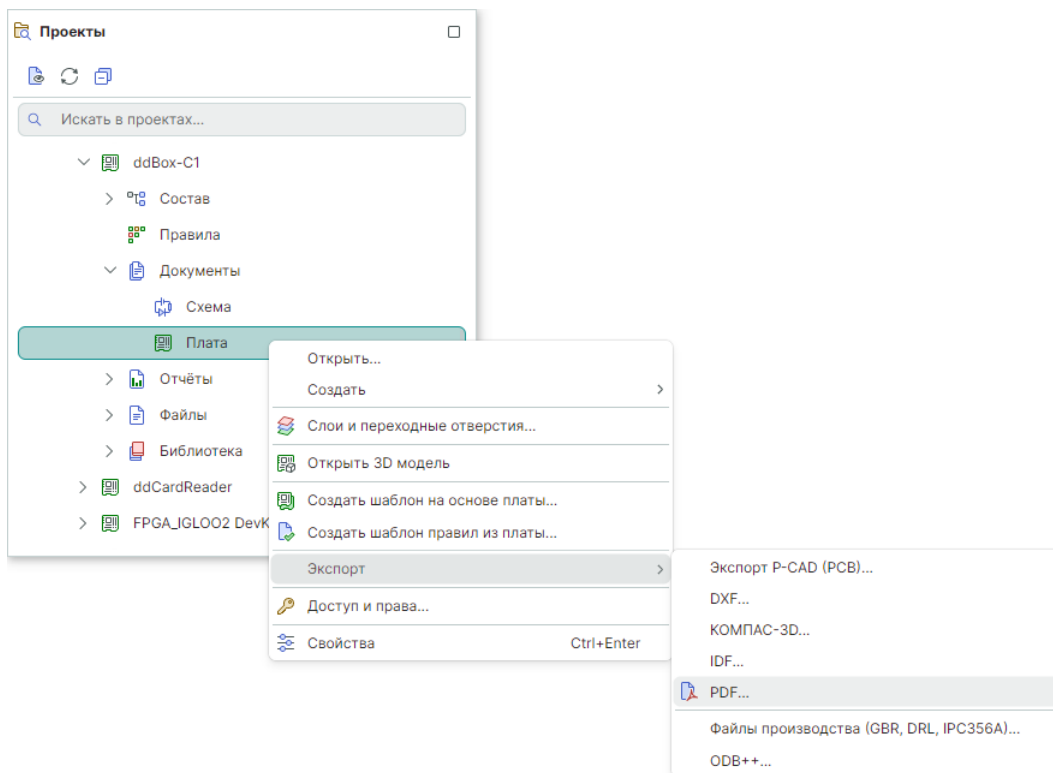



Рис. 83 Вызов экспорта платы проекта

2. В поле «Файл» укажите директорию для сохранения файла платы, [Рис. 84](#). Нажмите , и в окне проводника укажите место сохранения файла.

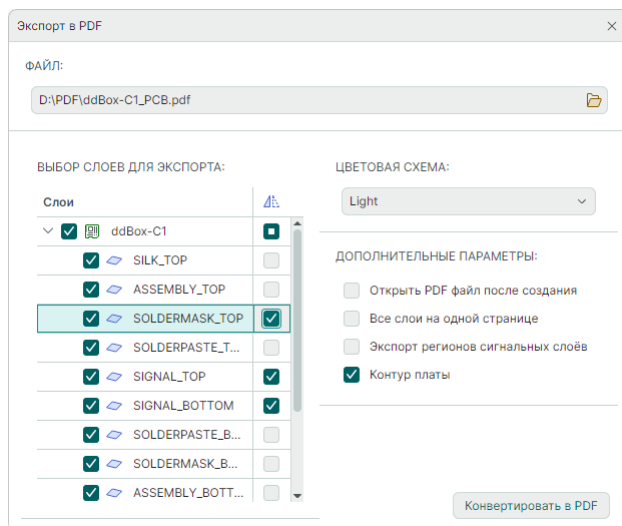
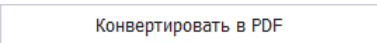


Рис. 84 Настройки экспорта в PDF

3. В поле «Выбор слоёв для экспорта» установите флаги рядом с названиями слоёв платы, которые необходимо экспортировать.
4. В поле «Цветовая схема» выберите цветовую схему отображения.
5. Дополнительные параметры:
- Установите флаг в поле «Открыть PDF файл после создания», если необходимо открыть файл сразу после его создания.
  - Установите флаг в поле «Все слои на одной странице», если необходимо выгрузить все слои платы на одну страницу.
  - Установите флаг в поле «Экспорт регионов сигнальных слоёв», если необходимо выгрузить регионы.
  - Установите флаг в поле «Контур платы», если необходимо отобразить контур платы в документах.
6. Нажмите кнопку .



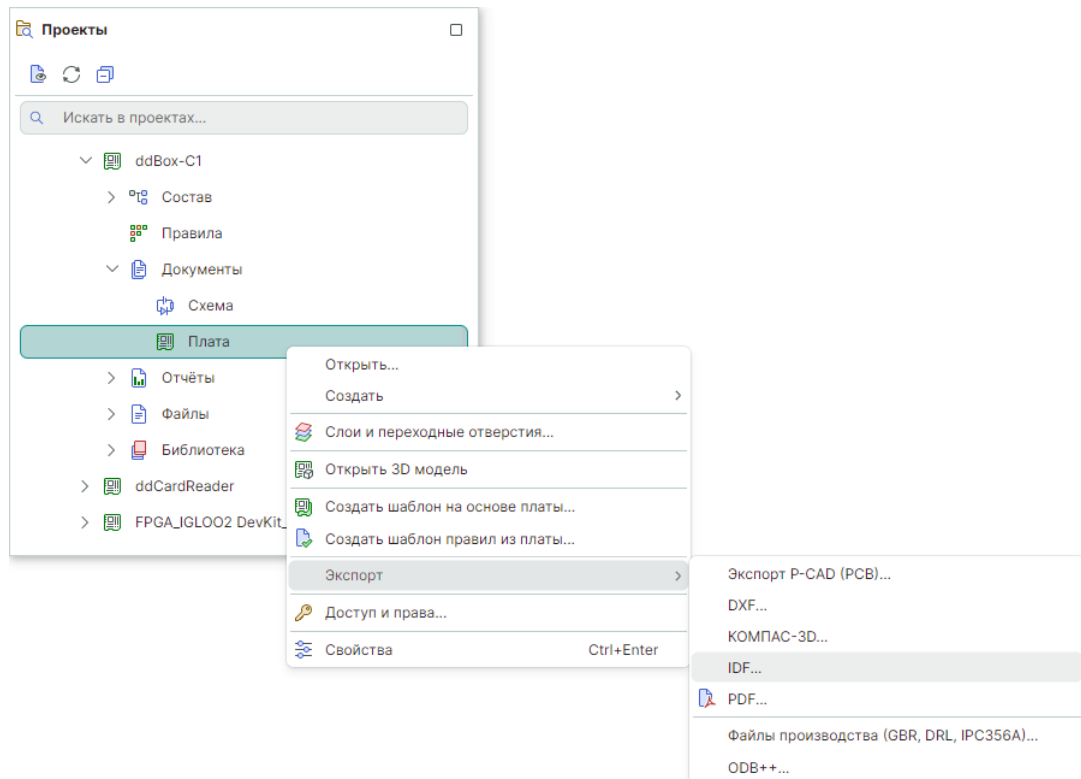
**Совет!** Для просмотра экспортированных в PDF файлов схемы/платы рекомендуется использовать Adobe Reader, в котором поддерживается навигация и отображение параметров проектных элементов (например, отображение свойств компонента).

### 6.2.5.2 Экспорт в IDF

Delta Design поддерживает экспорт 3D-модели платы в соответствии со стандартом IDF 3.0.

Для экспорта 3D-модели платы:

1. Вызовите контекстное меню с узла платы проекта → «Экспорт IDF...», [Рис. 85](#).



*Рис. 85 Вызов экспорта IDF с узла платы проекта*

При открытом редакторе платы проекта вызов экспорта IDF также доступен из главного меню программы, раздел «Файл» → «Экспорт» → «IDF...», [Рис. 86](#).

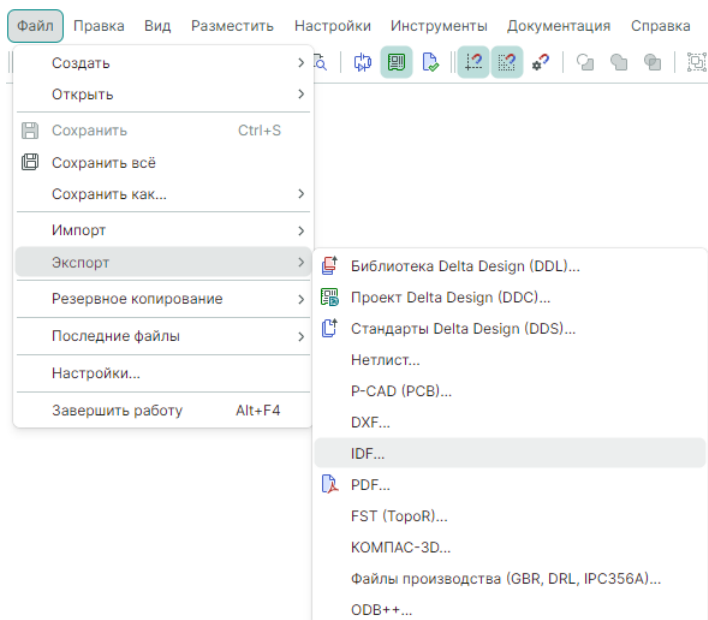


Рис. 86 Переход к экспорту в IDF из главного меню

- В окне «Экспорт печатной платы в IDF» задайте параметры для экспорта, см. [Рис. 87](#):

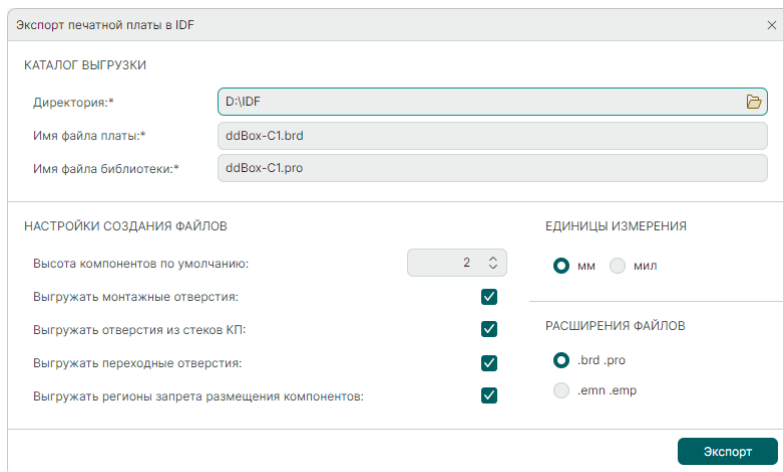



Рис. 87 Настройка параметров экспорта

- в поле «Каталог выгрузки» укажите директорию для сохранения файла, нажмите  и в окне проводника выберите директорию. Укажите имена для файлов с данными по плате и библиотеке.
- в поле «Настройки создания файлов» введите параметры высоты компонентов. Установите флаги в поля рядом с наименованием объектов платы, которые необходимо выгрузить.
- в поле «Единицы измерения» выберите, в каких единицах измерения осуществить выгрузку.



- в поле «Расширения файлов» выберите нужное расширение для экспортируемых файлов.

3. Нажмите «Экспорт».

В панель «Журналы» будет выведена информация о процессе экспорта.

### 6.2.5.3 Экспорт в DXF

Delta Design поддерживает экспорт графической информации в формате \*.DXF.

Для экспорта печатной платы в формате DXF:

1. Вызовите контекстное меню с узла проекта, выберите «Экспорт» → «DXF» или с узла платы проекта, выберите «Экспорт DXF...», см. [Рис. 88](#).

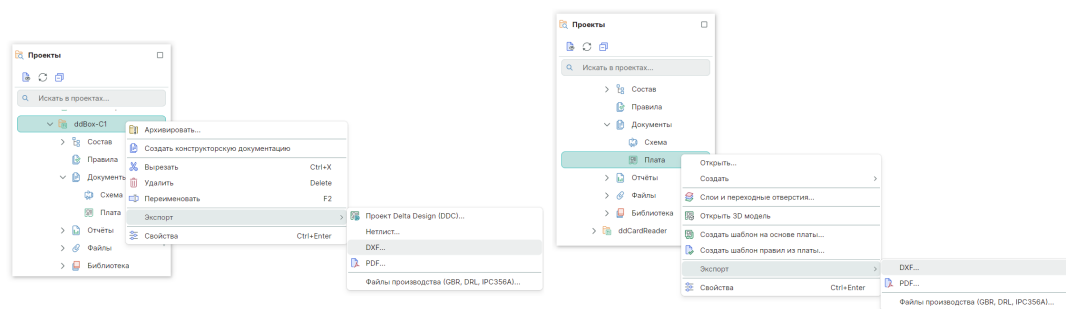


Рис. 88 Вызов экспорта из контекстного меню

При открытом редакторе платы проекта вызов экспорта DXF также доступен из главного меню программы, раздел «Файл» → «Экспорт» → «DXF», см. [Рис. 89](#).

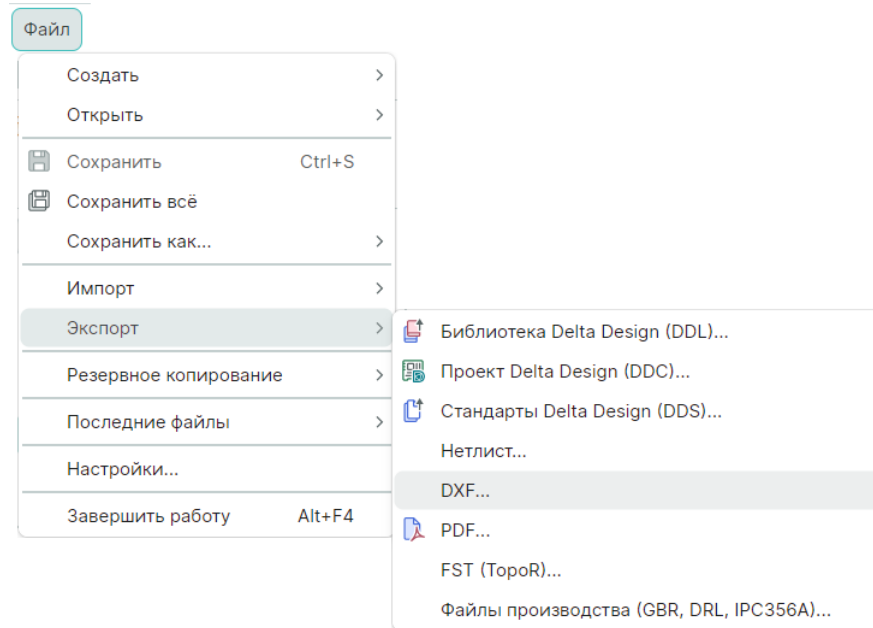


Рис. 89 Вызов экспорта из главного меню

- В окне «Экспорт файлов в DXF» задайте параметры для экспорта, см. [Рис. 90](#):

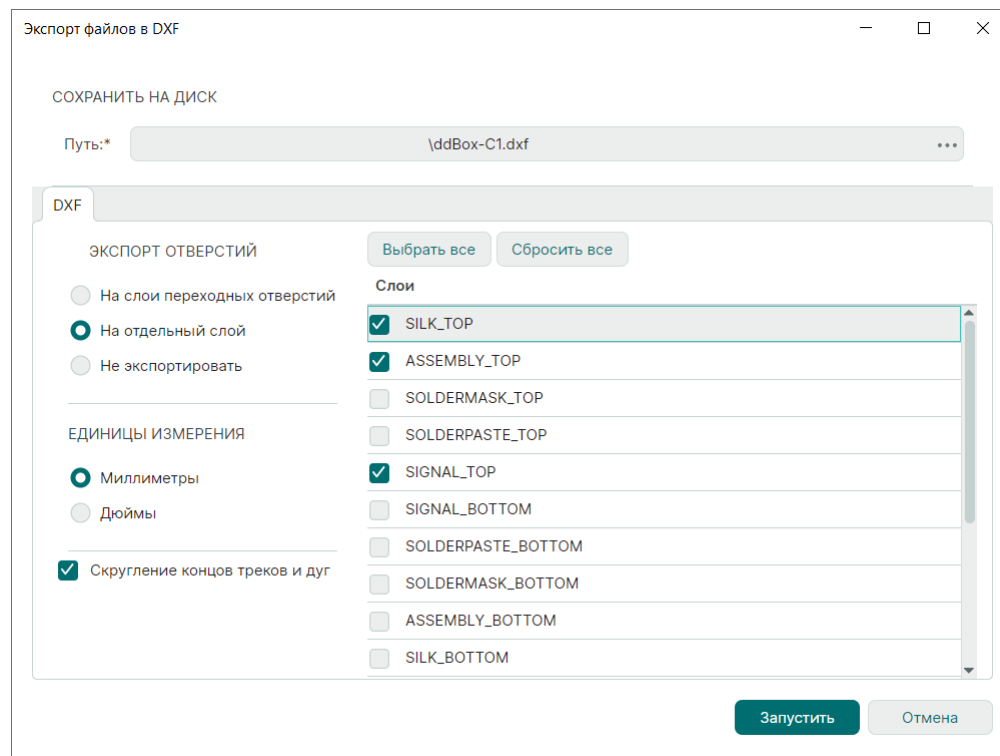


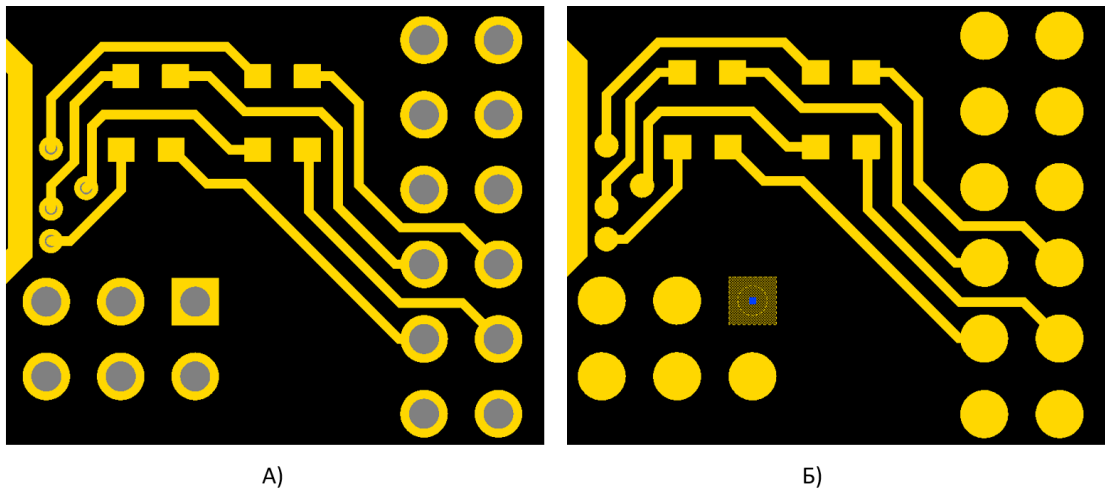
Рис. 90 Настройка параметров экспорта



**Примечание!** Версия выгружаемого DXF файла - AutoCad 2018.

- В поле «Путь» укажите директорию для сохранения файла.
- В поле «Экспорт отверстий» установите флаг, если необходимо выгрузить данные, а также выберите способ выгрузки.

При выборе варианта «На отдельный слой» после преобразования в формат .dxf для отверстий будет создан отдельный слой - Drill (A). Выбор варианта «На слои переходных отверстий» располагает отверстия на экспортированных сигнальных слоях (Б), см. [Рис. 91](#).



*Рис. 91 Способы выгрузки отверстий*

- В поле «Единицы измерения» выберите единицы измерения.
- В поле «Слои» установите флаг рядом с наименованием слоев, которые необходимо выгрузить.
- В поле «Скругление концов трек и дуг» установите флаг, если необходимо обеспечить скругление концов трек и дуг для экспортированных данных, см. [Рис. 92](#).

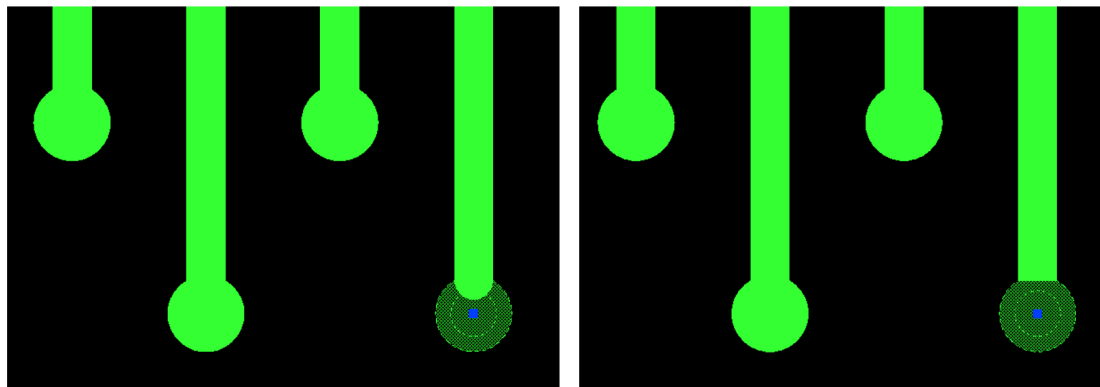


Рис. 92 Пример отображения конца трека

3. Нажмите кнопку «Запустить».

В панель «Журналы» будет выведена информация о процессе экспорта.

## 7 Обновление компонентов проекта

### 7.1 Общие сведения об обновлении компонентов

Работа с проектом предполагает использование библиотечных компонентов. После «попадания» библиотечного компонента в проект, все данные по компоненту копируются в проект вместе с ним. Изменения, внесенные в библиотечный компонент, автоматически не отражаются в проектом компоненте. Для синхронизации изменений реализован механизм обновления компонентов.

В Delta Design обновление компонентов в проекте возможно с помощью:

- Обновления компонентов по одному;
- Обновления группы компонентов.

Использовать групповое обновление компонентов удобнее, чем обновлять компоненты по одному. Однако, если УГО компонента было сильно изменено, то через групповое обновление изменения синхронизировать невозможно. К изменениям, которые могут препятствовать обновлению компонента в рамках группового обновления, относятся:

- Изменение количества секций;
- Изменение положения выводов на УГО;
- Изменение количества выводов на УГО.

Кроме непосредственного обновления компонента, у него можно заменить радиодеталь (модификацию, отличающуюся значением какой-либо характеристики). Радиидетали компонента могут отличаться посадочным местом (корпусным исполнением). Тогда, если компонент уже размещен на плате, и для

него заменяют радиодеталь (на ту, у которой другое посадочное место), то новое посадочное место может быть размещено некорректно.



**Совет!** Рекомендуется всегда проверять плату после замены радиодеталей (если при этом изменяется посадочное место компонента).

## 7.2 Обновление компонентов на схеме

Если в библиотечный компонент были внесены изменения, то для обновления компонента на схеме используйте пункт «Переразместить компонент» в контекстном меню, см. [Рис. 93](#).

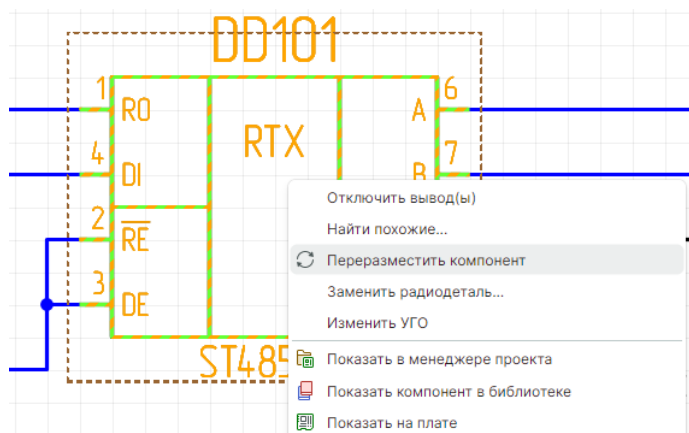


Рис. 93 Обновление компонента из контекстного меню

Если в компонент в библиотеке не были внесены изменения по секциям и/или выводам, то на схеме положение компонента и целостность цепей изменены не будут. Если внесенные изменения затрагивали выводы и количество секций, компонент необходимо переразместить заново. Система сохранит целостность цепей, с которыми не были произведены никакие действия.



**Важно!** Если посадочное место компонента было размещено на плате, то при обновлении компонента оно будет убрано с платы и отобразится в списке неразмещенных посадочных мест в узле «Плата» панели «Менеджер проекта».

### 7.2.1 Групповое обновление компонентов

Групповое обновление компонентов выполняется с помощью инструмента «Обновление компонентов...», расположенного в разделе «Инструменты» главного меню, [Рис. 94](#).

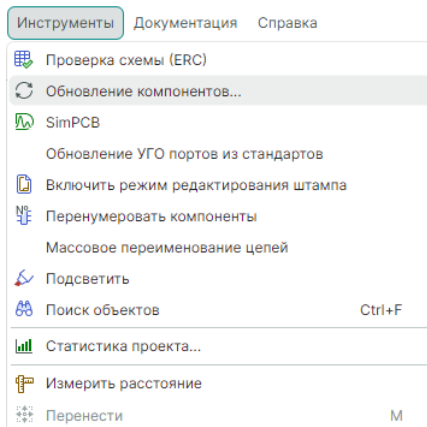


Рис. 94 Вызов окна «Обновление компонентов»



**Примечание!** Вызов данного окна возможен при активном документе схемы или платы проекта.

Общий вид окна обновления компонентов представлен на [Рис. 95](#).

Обозначение	Авто	Компонент	Радиодеталь	Дата в проекте	Дата в библиотеке
IO500	<input type="checkbox"/>	Универсальный вход (до 30В) / в...	Универсальный вход (до 30В) / в...	22.04.2023 21:59	22.04.2023 21:59
IO500-VT1	<input type="checkbox"/>	Dual N-Channel MOSFET	IRF7341	21.01.2019 11:51	24.04.2023 17:44
IO501	<input type="checkbox"/>	Универсальный вход (до 30В) / в...	Универсальный вход (до 30В) / в...	22.04.2023 21:59	22.04.2023 21:59
IO501-VT1	<input type="checkbox"/>	Dual N-Channel MOSFET	IRF7341	21.01.2019 11:51	24.04.2023 17:44
IO502	<input type="checkbox"/>	Слот расширения	Слот расширения	22.04.2020 21:05	22.04.2020 21:05
IO502-XP1	<input checked="" type="checkbox"/>	IDC-26 / ВН-26	IDC-26MS / ВН-26	22.01.2019 14:33	24.04.2023 23:42
IO503	<input type="checkbox"/>	Слот расширения	Слот расширения	22.04.2020 21:05	22.04.2020 21:05
IO503-XP1	<input checked="" type="checkbox"/>	IDC-26 / ВН-26	IDC-26MS / ВН-26	22.01.2019 14:33	24.04.2023 23:42
IO504	<input type="checkbox"/>	Слот расширения	Слот расширения	22.04.2020 21:05	22.04.2020 21:05
IO504-XP1	<input checked="" type="checkbox"/>	IDC-26 / ВН-26	IDC-26MS / ВН-26	22.01.2019 14:33	24.04.2023 23:42
A300	<input checked="" type="checkbox"/>	ESP-WROOM-02 / ESP-13	ESP-WROOM-02	29.04.2020 14:15	24.04.2023 23:39
A301	<input checked="" type="checkbox"/>	SPBT2632C2A	SPBT2632C2A_woJTAG	28.04.2020 18:24	24.04.2023 17:02
A400	<input checked="" type="checkbox"/>	SIM900R	SIM900R	22.01.2019 13:58	24.04.2023 21:50
C210	<input type="checkbox"/>	AVX TPS (Демо библиотека)		21.01.2019 10:00	01.01.0001 00:00
C211	<input type="checkbox"/>	AVX TPS (Демо библиотека)		21.01.2019 10:00	01.01.0001 00:00
DA200	<input checked="" type="checkbox"/>	L597x	L5973AD	22.01.2019 13:28	24.04.2023 17:45
DA201	<input checked="" type="checkbox"/>	LP3981	LP3981MM-3.3/NOFB	30.04.2020 16:19	24.04.2023 17:52

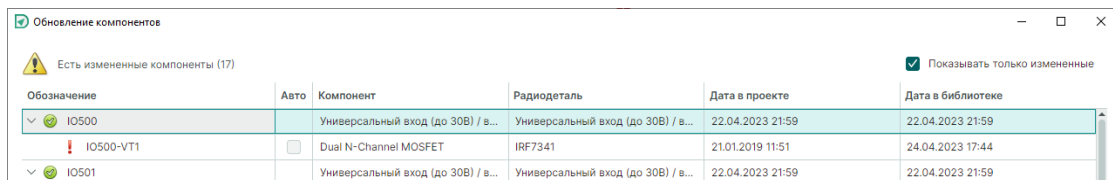
Рис. 95 Окно «Обновление компонентов»

В данном окне отображены все компоненты проекта. Окно представлено в виде таблицы, где в каждой из колонок отображена информация по компоненту. Информация в колонках может быть настроена и отсортирована. Таблица содержит следующие столбцы:

- Обозначение – позиционное обозначение компонента (с учетом уровня вложенности в схемотехнические блоки);

- Компонент – имя компонента в библиотеке;
- Радиодеталь – значение атрибута «Радиодеталь» (для элемента схемы);
- Дата в проекте – дата, когда данные о компоненте были загружены в проект;
- Дата в библиотеке – дата, когда компонент был изменен и сохранен в библиотеке.



В верхней части окна отображается информация о текущем состоянии компонентов, загруженных в проект, см. [Рис. 96](#).






Обозначение	Авто	Компонент	Радиодеталь	Дата в проекте	Дата в библиотеке
IO500	<input checked="" type="checkbox"/>	Универсальный вход (до 30В) / в...	Универсальный вход (до 30В) / в...	22.04.2023 21:59	22.04.2023 21:59
IO500-VT1	<input type="checkbox"/>	Dual N-Channel MOSFET	IRF7341	21.01.2019 11:51	24.04.2023 17:44
IO501	<input checked="" type="checkbox"/>	Универсальный вход (до 30В) / в...	Универсальный вход (до 30В) / в...	22.04.2023 21:59	22.04.2023 21:59

*Рис. 96 Строка отображения состояния компонентов в проекте*

Для отображения доступны два состояния:

- «Все компоненты актуальны», значок , в проекте отсутствуют компоненты, которые были изменены в библиотеке;
- «Есть измененные компоненты», значок , в проекте имеются компоненты, которые были изменены в библиотеке. В скобках указывается количество компонентов, которые необходимо обновить.

В данном окне для каждого компонента возможно отображение трех его состояний:

- «Данные компонента актуальны», обозначается значком «» - данные по компонентам в библиотеке и в проекте совпадают, обновление не требуется;
- «Требуется обновление компонента», обозначается значком «» - данные по компонентам в проекте устарели и требуется их синхронизация с библиотекой;
- «Обновление невозможно», обозначается значком «» - УГО компонента было сильно изменено (изменено количество секций и/или выводов, положение выводов), требуется переразмещение компонента, групповое обновление невозможно.

В нижней части окна отображается комментарий относительно измененных данных выбранного компонента, например, см. [Рис. 97](#).

	C211	<input type="checkbox"/>	AVX TPS (Демо библиотека)		21.01.2019 10:00	01.01.0001 00:00
	VT500	<input type="checkbox"/>	Dual N-Channel MOSFET	IRF7341	21.01.2019 11:51	24.04.2023 17:44
	A300	<input checked="" type="checkbox"/>	ESP-WROOM-02 / ESP-13	ESP-WROOM-02	29.04.2020 14:15	24.04.2023 23:39

Изменился дизайн: (УГО, Посадочное место [SOIC-8]: графика)  
Вывод #4 не найден в секции #2 компонента [Dual N-Channel MOSFET]

Рис. 97 Отображение информации по измененным данным выбранного компонента

Для выполнения группового обновления компонентов в проекте:

1. Выбрать компоненты, которые необходимо обновить, установив флаг в поле рядом с наименованием компонента (по умолчанию система автоматически отмечает флагом все компоненты в проекте, для которых возможно выполнить процедуру автообновления), [Рис. 98](#). В окне доступно отфильтровать для представления только те компоненты, которые возможно обновить, для этого установите флаг в поле «Показывать только измененные».

Обозначение	Авто ↑	Компонент	Радиодеталь	Дата в проекте	Дата в библиотеке
	<input type="checkbox"/>	IO500	Универсальный вход (до 30В) / в...	22.04.2023 21:59	22.04.2023 21:59
	<input type="checkbox"/>	IO500-VT1	Dual N-Channel MOSFET	21.01.2019 11:51	24.04.2023 17:44
	<input type="checkbox"/>	IO501	Универсальный вход (до 30В) / в...	22.04.2023 21:59	22.04.2023 21:59

Рис. 98 Вызов фильтрации только измененных компонентов проекта

2. Нажмите кнопку «Обновить отмеченные компоненты» и дождитесь окончания операции.

В случае когда по компонентам необходимо актуализировать информацию, а групповому обновлению они не подлежат, следует обновить такие компоненты по одному. Подробнее см. раздел [Общие сведения об обновлении компонентов](#).



**Примечание!** Если обновляемые компоненты размещены на платы и к их контактным площадкам посадочных мест подключены треки, после выполнения обновления компонентов необходимо проверить корректность обновления посадочных мест и подключения треков.

## 8 Просмотр статистики проекта

С помощью инструмента «Статистика проекта» можно получить такие данные как: количество размещенных компонентов из общего числа, суммарную длину треков в проекте, площадь платы, суммарную площадь размещенных компонентов, оставшуюся полезную площадь платы, суммарную площадь неразмещенных компонентов, площадь металлизации, общее количество компонентов, цепей, шин и т.п.

Вызов окна просмотра статистики проекта осуществляется через главное меню.

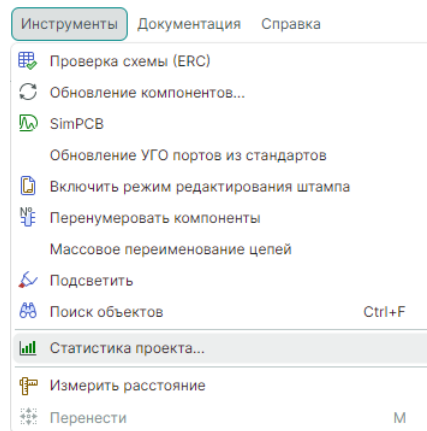




**Примечание!** Для вызова данного инструмента окно схемы или платы проекта должно быть активным.

Для вызова окна статистики проекта:

1. Откройте в рабочей области схему или плату.
2. В главном меню перейдите в раздел «Инструменты» и выберите пункт «Статистика проекта...», [Рис. 99](#).



*Рис. 99 Вызов окна статистики проекта*

Окно статистики представлено на рис. [Рис. 100](#).

Статистика проекта ddBox-C1	
Общая Цепи	
Нетлист	
Радиодетали	
А, Устройство	3
С, Конденсатор	48
DA, Микросхема аналоговая	5
DD, Микросхема цифровая	4
GB, Батарея	1
L, Индуктивность	1
R, Резистор	64
VD, Диод, стабилитрон	6
VT, Транзистор	4
XP, Штырь	3
XS, Гнездо	12
XW, Соединитель высокочастотный	1
ZQ, Фильтр кварцевый	2
Схема	
Листов	5
УГО	141
Проводников	501
Портов питания	112
Портов соединителей	98
Печатная плата ddBox-C1	
Сигнальных слоев	2

Рис. 100 Окно статистики проекта

При необходимости статистические данные можно выгрузить в формате \*.xls и \*.xlsx., для этого в окне статистики проекта вызовите инструмент «Выгрузить в Excel», [Рис. 101](#).

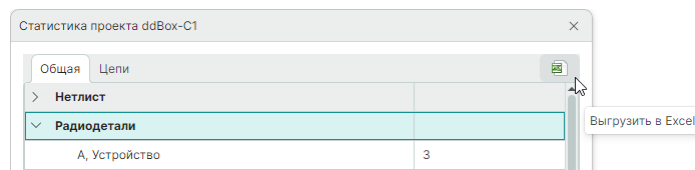


Рис. 101 Инструмент «Выгрузить в Excel»



# DeltaDesign

Цель компании ЭРЕМЕКС – создание эффективной и удобной в эксплуатации отечественной системы, реализующей сквозной цикл автоматизированного проектирования радиоэлектронной аппаратуры.

Система Delta Design – это обобщение мирового опыта в области автоматизации проектирования, а также разработка оригинальных моделей и алгоритмов на основе нетрадиционных подходов к решению сложных задач

Компания ЭРЕМЕКС благодарит Вас за интерес, проявленный к системе Delta Design, и надеется на долговременное и плодотворное сотрудничество.